

**Die mesenchymalen und  
gemischt epithelial-mesenchymalen  
Schilddrüsentumoren des Hundes**

**Ein Versuch zur Klassifizierung**

**Peter Hoffmann**

**1973**



Aus dem Institut für Allgemeine Pathologie und  
Pathologische Anatomie der Tierärztlichen Fakultät  
der Universität München

Vorstand: Prof. Dr. Joachim von Sandersleben

---

Die mesenchymalen und gemischt epithelial-mesenchymalen  
Schilddrüsentumoren des Hundes.

Ein Versuch zur Klassifizierung

Inaugural - Dissertation  
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde der Tier-  
ärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München

von

Peter Hoffmann

aus Sondershausen/Thüringen

München, 1973

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen  
Fakultät der Universität München

Dekan : Prof. Dr. E. Dahme  
Referent: Prof. Dr. J. v. Sandersleben  
Koreferent: Prof. Dr. B. Vollmerhaus

Tag der Promotion : 27. 7. 1973



INHALT

|              |     |
|--------------|-----|
| Einleitung   | 1   |
| 1. Kapitel   | 2   |
| 2. Kapitel   | 3   |
| 3. Kapitel   | 4   |
| 4. Kapitel   | 5   |
| 5. Kapitel   | 6   |
| 6. Kapitel   | 7   |
| 7. Kapitel   | 8   |
| 8. Kapitel   | 9   |
| 9. Kapitel   | 10  |
| 10. Kapitel  | 11  |
| 11. Kapitel  | 12  |
| 12. Kapitel  | 13  |
| 13. Kapitel  | 14  |
| 14. Kapitel  | 15  |
| 15. Kapitel  | 16  |
| 16. Kapitel  | 17  |
| 17. Kapitel  | 18  |
| 18. Kapitel  | 19  |
| 19. Kapitel  | 20  |
| 20. Kapitel  | 21  |
| 21. Kapitel  | 22  |
| 22. Kapitel  | 23  |
| 23. Kapitel  | 24  |
| 24. Kapitel  | 25  |
| 25. Kapitel  | 26  |
| 26. Kapitel  | 27  |
| 27. Kapitel  | 28  |
| 28. Kapitel  | 29  |
| 29. Kapitel  | 30  |
| 30. Kapitel  | 31  |
| 31. Kapitel  | 32  |
| 32. Kapitel  | 33  |
| 33. Kapitel  | 34  |
| 34. Kapitel  | 35  |
| 35. Kapitel  | 36  |
| 36. Kapitel  | 37  |
| 37. Kapitel  | 38  |
| 38. Kapitel  | 39  |
| 39. Kapitel  | 40  |
| 40. Kapitel  | 41  |
| 41. Kapitel  | 42  |
| 42. Kapitel  | 43  |
| 43. Kapitel  | 44  |
| 44. Kapitel  | 45  |
| 45. Kapitel  | 46  |
| 46. Kapitel  | 47  |
| 47. Kapitel  | 48  |
| 48. Kapitel  | 49  |
| 49. Kapitel  | 50  |
| 50. Kapitel  | 51  |
| 51. Kapitel  | 52  |
| 52. Kapitel  | 53  |
| 53. Kapitel  | 54  |
| 54. Kapitel  | 55  |
| 55. Kapitel  | 56  |
| 56. Kapitel  | 57  |
| 57. Kapitel  | 58  |
| 58. Kapitel  | 59  |
| 59. Kapitel  | 60  |
| 60. Kapitel  | 61  |
| 61. Kapitel  | 62  |
| 62. Kapitel  | 63  |
| 63. Kapitel  | 64  |
| 64. Kapitel  | 65  |
| 65. Kapitel  | 66  |
| 66. Kapitel  | 67  |
| 67. Kapitel  | 68  |
| 68. Kapitel  | 69  |
| 69. Kapitel  | 70  |
| 70. Kapitel  | 71  |
| 71. Kapitel  | 72  |
| 72. Kapitel  | 73  |
| 73. Kapitel  | 74  |
| 74. Kapitel  | 75  |
| 75. Kapitel  | 76  |
| 76. Kapitel  | 77  |
| 77. Kapitel  | 78  |
| 78. Kapitel  | 79  |
| 79. Kapitel  | 80  |
| 80. Kapitel  | 81  |
| 81. Kapitel  | 82  |
| 82. Kapitel  | 83  |
| 83. Kapitel  | 84  |
| 84. Kapitel  | 85  |
| 85. Kapitel  | 86  |
| 86. Kapitel  | 87  |
| 87. Kapitel  | 88  |
| 88. Kapitel  | 89  |
| 89. Kapitel  | 90  |
| 90. Kapitel  | 91  |
| 91. Kapitel  | 92  |
| 92. Kapitel  | 93  |
| 93. Kapitel  | 94  |
| 94. Kapitel  | 95  |
| 95. Kapitel  | 96  |
| 96. Kapitel  | 97  |
| 97. Kapitel  | 98  |
| 98. Kapitel  | 99  |
| 99. Kapitel  | 100 |
| 100. Kapitel | 101 |

MEINEN ELTERN



## INHALTSVERZEICHNIS

|                                                                                              |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Einleitung                                                                                   | S. 1   |
| Schrifttum                                                                                   | S. 2   |
| Übersicht über die veterinär-<br>medizinische Literatur                                      | S. 5   |
| Übersicht über die humanmedizinische<br>Literatur                                            | S. 11  |
| Eigene Untersuchungen                                                                        | S. 19  |
| Material und Technik                                                                         | S. 19  |
| Mesenchymale Schilddrüsenblastome                                                            | S. 20  |
| Gemischt epithelial-mesenchymale<br>Schilddrüsenblastome                                     | S. 34  |
| Erklärung der Abkürzungen                                                                    | S. 65  |
| Laufende Nummern und zugehörige<br>Tagebuchnummern                                           | S. 66  |
| Tabellarische Übersicht über 16 mesen-<br>chymale Schilddrüsentumoren                        | S. 67  |
| Tabellarische Übersicht über 32 gemischt<br>epithelial-mesenchymale Schilddrüsen-<br>tumoren | S. 69  |
| Zusammenstellung der Beurteilungs-<br>kriterien                                              | S. 72  |
| Diskussion                                                                                   | S. 75  |
| Zusammenfassung                                                                              | S. 84  |
| Summary                                                                                      | S. 86  |
| Mikrophotografien von 14 ausgewählten<br>Schilddrüsenblastomen                               | S. 89  |
| Literaturverzeichnis                                                                         | S. 97  |
| Lebenslauf                                                                                   | S. 107 |



## EINLEITUNG

Die W H O ist bemüht, eine vereinfachte, international gültige Klassifikation der Schilddrüsentumoren aufzustellen und zwar sowohl für die Geschwülste des Menschen als auch der Tiere. Das Institut für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie der Tierärztlichen Fakultät der Universität München wurde von der WHO beauftragt, eine vorläufige Klassifikation der Schilddrüsentumoren des Hundes aufzustellen. Mir fiel die Aufgabe zu, einen Vorschlag zur Klassifikation der mesenchymalen und gemischten Schilddrüsen-  
geschwülste des Hundes zu erarbeiten.

## SCHRIFTTUM

Erkrankungen, insbesondere Neubildungen der Schilddrüse, waren schon bei den alten Völkern bekannt. In der indischen Atharva Veda findet sich ein Beschwörungsvers, der nach damaliger Ansicht Kröpfe heilen sollte. Die Römer beschrieben gehäuftes Auftreten der Kröpfe im Alpengebiet (Plinius der Ältere).

PARACELSUS (1493 - 1541) erkannte bereits einen kausalen Zusammenhang zwischen der in den Gebirgen vorkommenden Kropfkrankheit und dem gehäuften Auftreten von Schwachsinn.

REALDO COLOMBO (1516 - 1559) grenzte die Schilddrüse anatomisch von den übrigen Halsdrüsen ab.

In einer Arbeit von CAMPER (1783) wird das Vorkommen von bösartigen Neubildungen bestritten. Erst im 19. Jahrhundert, nachdem die histologische Untersuchungstechnik entwickelt wurde, bestätigten namhafte Wissenschaftler das Auftreten von bösartigen Geschwülsten beim Tier.

GASPARIN (1817) erwähnte, dass von allen Haustieren, die er untersucht hatte, besonders der Hund zu bösartigen Neubildungen neigte.

FRÖHNER (1895) stellte als Erster eine Statistik über Neoplasmen beim Hund auf. Von 60.471 kranken Hunden hatten 2.871 Tumoren (ca. 5 %). Sarkome kamen entschieden seltener vor als Karzinome. Eine weitere Geschwulststatistik mit dem Versuch einer Klassifizierung erhoben AULER und WERNICKE (1932). Aufgrund des Tier-Materials aus Wernickes Hundeklinik untersuchten sie 336 Neubildungen und fanden 96 Karzinome sowie 107 Sarkome. Im medizinischen Sprachgebrauch werden Schilddrüsenver-

grösserungen verschiedener Art unter der einheitlichen Bezeichnung "Struma" zusammengefasst. Es ist bekannt, dass diese Vergrösserungen auf einer Hyperplasie oder einer Geschwulstbildung beruhen. Bei der Hyperplasie handelt es sich um eine diffuse Vergrösserung, um eine numerische Volumenzunahme. Im Gegensatz dazu ist die geschwulstmässige Vergrösserung stets knotig, und zwar handelt es sich dabei um autonom wachsende Knoten, die sich vom umgebenden Gewebe scharf abheben (v. ALBERTINI 1955).

Nach FREI (1963) besteht jede Geschwulst histologisch aus dem eigentlichen Geschwulstgewebe (Geschwulstparenchym) und einem, ernährende Blutgefässe enthalten- den Stützgewebe (Geschwulststroma). Reifen neugebildete Zellen eines Tumors aus, so bezeichnet man sie als ausgereifte, homoiotypische oder homologe Geschwulst, die meistens gutartig ist. Teilen sich die Zellen, bevor es zu einer Differenzierung gekommen ist, so spricht man von einer unausgereiften, heterotypischen oder heterologen Geschwulst (bösartig). Die heterotypischen Geschwülste der Bindegewebssubstanzen (mesodermal) werden als Sarkom, die des Epithelgewebes (ektodermal) als Krebs oder Karzinom bezeichnet. Homoiotypische Geschwülste wachsen im allgemeinen langsam und expansiv, heterotypische schnell und infiltrativ (destruierend). Hämatogene Metastasenbildung erfolgt hauptsächlich bei Sarkomen, lymphogene bei Karzinomen. Sarkome zeigen teils expansives, teils infiltratives Wachstum. Die zellreichen Sarkome gehören zu den am schnellsten wachsenden, bösartigsten Geschwülsten des Körpers. Ganz unreife Sarkome bestehen nur aus Zellen, sie entsprechen in ihrer Entwicklung etwa dem embryonalen Mesenchym. Je nach der Gestalt, der das Sarkom bildenden Zellen, unterscheidet man Rundzellensarkome, Spindelzellensarkome, Riesenzellensarkome und polymorphkernige Sarkome. Das spärliche Stroma ist auf die Umgebung der dünnwandigen Gefässe beschränkt. Sarkome höherer Gewebsreife nehmen eine

Zwischenstellung zwischen den reinzelligen Sarkomen und den homoiotypischen, gutartigen Bindegewebssubstanzgeschwülsten ein. Je nach Beschaffenheit der Grundsubstanz spricht man von Fibro-, Chondro-, Osteo-, oder Myxosarkomen. Angiosarkome oder Endotheliome sind unausgereifte Geschwülste des Gefäßgewebes.

STÜNZI (1948) gibt in seiner Dissertation über metastasierende Schilddrüsenkarzinome eine allgemeine Karzinomstatistik für den Hund aufgrund des Sektionsmaterials der königlichen Veterinärhochschule Stockholm. Hinsichtlich der Verteilung der Primärtumoren auf die einzelnen Organe steht dabei die Schilddrüse an erster Stelle.

## ÜBERSICHT ÜBER DIE VETERINÄRMEDIZINISCHE LITERATUR

Im Laufe der Zeit wurden verschiedene Schilddrüsenneoplasmen bekannt. Um die so gewonnenen Erkenntnisse zu ordnen, wurden zahlreiche Klassifizierungen aufgestellt, sowohl nach der klinischen Verlaufsform, als auch nach den morphologischen Kriterien.

EWALD (1915) berichtet in seiner Arbeit über maligne Hundestrumen über 75 bis zu diesem Zeitpunkt in der Literatur beschriebene Fälle. Davon waren 7 Schilddrüsen-sarkome, und 4 gemischte Tumoren.

Die Sarkome gliedern sich wie folgt auf:

1. Chondro-Osteoidsarkom mit knorpelhaltigen  
Lungenmetastasen (ZAHN 1866)
2. Primärsarkom mit Metastasen in Lunge und Herz  
(CARVIOT 1893)
3. Sarkomatöse Entartung der Thyroidea mit Lungen-  
metastasen (CUILLÉ und SENDRAEL 1898)
4. Struma sarkomatosa (Rundzellsarkom) (GUERRINI)
5. Kleinzelliges Sarkom (BUSSANO)
6. Kleinzelliges Sarkom (BUSSANO)
7. Sarkom (WOUNDENBERG)

Bei den 4 gemischten Tumoren handelt es sich um:

1. Sarkokarzinom mit karzinomatösen Metastasen in den Halsdrüsen und dem grössten Teil der Lunge. Ein kleiner Teil der Lungenmetastasen bestand aus Mischtumoren. In Niere, Herz und Dünndarm fanden sich nur sarkomatöse Metastasen (WELLS 1901).
2. Karzinomsarkom (SCHÖNE 1909):

SCHÖNE (1909) beschreibt einen Fall von Karzinom und Sarkom in der Schilddrüse bei einem Pudel. Am Hals befand sich eine faustgrosse, von der linken Schilddrüse ausgehende Geschwulst. In der Lunge waren ca. 30 linsengrosse Metastasen. Ein Durchschnitt durch den Tumor zeigte zwei scharf gegeneinander abgegrenzte Geschwulsteile. Zwei Drittel bestanden aus einer derben weisslich-grauen Masse von einheitlichem Gefüge, die infiltrierend in die umgebende Muskulatur hineingewachsen war. Im unteren Drittel schloss sich, scharf abgegrenzt, eine kleinere Geschwulstmasse an, die erheblich kleiner war, und im Gesamteindruck an Schilddrüsengewebe erinnerte. Mikroskopisch erwies sich die erste Geschwulst als Spindelzellsarkom, die zweite als Karzinom. Beide Teile waren scharf voneinander abgegrenzt, es fand keine Durchflechtung statt. Bei den Metastasen kamen nur Karzinomelemente vor.

3. Misch tumor (SCHAAF 1910)

4. Misch tumor (SCHAAF 1910)

EWALD (1915) schildert ausserdem noch einen selbst beobachteten Fall beim Hund aus dem Institut für Krebsforschung in Heidelberg:

Kindskopfgrosser Tumor. Die mikroskopische Untersuchung ergab: Fibro-Osteoid-Sarkom.

KITT (1927) beschreibt in seinem Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Haustiere keine eigenen Beobachtungen über Schilddrüsensarkome oder Mischgeschwülste. Anhand der Literatur erwähnt er jedoch das Vorkommen von Rundzellsarkomen, Osteochondrosarkomen sowie Karzino-Sarkomen beim Hund.

WEIKL (1928) behandelt in seiner Dissertation 4 Schilddrüsengeschwülste. In einem Fall kommt er zu der Diagnose "Adenocarcinoma sarcomatodes". In seiner Literatur

geht er kurz auf ältere Autoren ein, die Schilddrüsensarkome beschrieben haben, wie etwa ZAHN (1866), der ein Chondro-Osteoid-Sarkom der Schilddrüse beim Hund festgestellt hat oder PETIT (1907), der eine Mischgeschwulst fand.

STÜNZI (1947) berichtet in seiner Abhandlung über Schilddrüsenkarzinome über Sektionen an 6.325 Hunden in der königlichen Veterinärhochschule Stockholm in einem Zeitraum von ca. 25 Jahren. Er fand dabei 415 Fälle mit Schilddrüsenveränderungen, darunter waren 98 Karzinome und 3 Sarkome.

TAMASCHKE (1951) erwähnt in den Beiträgen zur vergleichenden Onkologie der Haussäugetiere 3 Chondrosarkome und 5 Karzinosarkome beim Hund, die ihren Sitz in der Schilddrüse hatten.

WILLIS (1953) beobachtete bei einem Hund, dass von einem gemischten mesenchymal-epithelialen Schilddrüsentumor nur die mesenchymale Komponente (Spindelzell- und Osteosarkom) in die Lunge metastasierte. Nähere Angaben über Rasse, Alter und Geschlecht fehlen.

CLARK und MEIER (1958) berichten aus ihrem Sektionsmaterial über einen Fall von gemischtem epithelial-mesenchymalen Tumor bei einem 13-jährigen Hund, wobei beide Komponenten maligne waren. Nur der epitheliale Teil metastasierte in die Lungen. Der sarkomatös entartete Teil der Schilddrüse, der vom epithelialen durch eine dicke bindegewebige Kapsel getrennt war, zeigte Hämorrhagien, dystrophische Calcification und Knochenbildung.

BUERGELT (1968) beschreibt Schilddrüsenmischtumoren bei 2 Hunden. Der erste Fall war ein 9-jähriger weiblicher

Briard mit einem Carcino-Fibro-Chondro-Osteosarkom. Die in der Lunge vorhandenen Tumormetastasen zeigten jedoch nur die mesenchymale Komponente. Den zweiten Fall fand der Autor bei einem 12-jährigen weiblichen Beagle. Auch hier wurde Osteoidgewebe gefunden. Mitosen konnten nicht gesehen werden. BUERGELT (1968) spricht diesen Fall als benignen Misch tumor an.

CELLA (1967) berichtet über ein "Carmino-Sarkoma" mit Lungenmetastasen bei einer Italienischen Bracke. Aufgrund seiner histomorphologischen und histochemischen Untersuchung bezeichnet er es als ein osteoides karzinomatöses Sarkom.

JUBB und KENNEDY (1963) gehen in der Abhandlung über die Thyroidea kurz auf Schilddrüsenmisch tumoren ein, die ihrer Ansicht nach analog den gemischten Mammatumoren sind und in denen bindegewebige Hyperplasie und Metaplasie in Verbindung mit epithelialen Neoplasien stehen.

DAHME und WEISS (1968) bezeichnen das Sarkom als häufiges Schilddrüsen-Neoplasma beim Hund. Sie haben auch gutartige mesenchymale Schilddrüsentumoren beim Hund gefunden und zwar Osteochondrome.

COHRS (1970) hält die Mischgeschwülste der Schilddrüse des Hundes nicht für echte Teratome sondern beurteilt sie wie die entsprechenden Tumoren der Mamma. Gutartige Osteochondrome kommen nach diesem Autor gelegentlich beim Hund vor, Sarkome sind jedoch häufiger und treten in Form von Spindelzell-, Rundzell-, Riesenzell- und polymorphzelligen Sarkomen auf. Er verfügt über eigene Beobachtungen von Chondrosarkomen und Osteochondrosarkomen. Er führt weiterhin aus, dass sich Sarkome und Karzinome der Schilddrüse besonders in kropfig entarteten Organen entwickeln und destruierend in das umliegende Gewebe und die benachbarten

Organe einwachsen können. Sie brechen gerne in die Vena thyroidea ein und bewirken so eine frühzeitige Metastasenbildung in der Lunge. Lymphogene Metastasenbildung erfolgt erst später. Knochenmetastasen kommen selten vor.

WOLTMANN (1935) untersucht im Rahmen seiner Dissertation zwei Schilddrüsentumoren beim Hund. Einmal stellt er die Diagnose: chondro-osteoplastisches Sarkom mit Lungenmetastasen. Die zweite Geschwulst klassifiziert er als Karzinosarkom, und zwar als polymorphzelliges osteoplastisches Sarkom mit Adenocarcinommischung. Hier waren in den regionären Halslymphknoten Metastasen beider Komponenten vorhanden, wogegen in Lunge, Pleura und Mediastinum nur der mesenchymale Anteil metastasierte. Dieser Autor erstellt auch eine statistische Zusammenfassung über 120 Schilddrüsenblastome beim Hund, die in der Literatur beschrieben sind. Danach kommen Karzinome mit 71,6 % am häufigsten vor, gefolgt von Sarkomen mit 18,1 % und Mischtumoren mit 3,3 %.

BRODEY und KELLY (1968) haben eine Tumorstatistik vom Hund aufgestellt. Von ca. 75.000 untersuchten Hunden waren 3.520 (ca. 5 %) mit Tumoren behaftet. Davon hatten 57 (ca. 1,6 %) Schilddrüsengeschwulste, die sich in 29 Adenome und 28 Karzinome aufteilten. Aufgrund der histologischen Beschreibung sind nach meiner Ansicht einige der von den Autoren als Karzinome klassifizierten Tumoren den Karzinosarkomen, wenn nicht gar den Sarkomen zuzuordnen.

GROTH (1968) klassifiziert die Schilddrüsengeschwulste allgemein nach dem Schema von WEGELIN (1926), er unterteilt in:

Karzinosarkom und  
Mesenchymale Tumoren

GROTH ( 1968) ist der Ansicht, dass das Karzinosarkom, dem er einen hohen Malignitätsgrad bescheinigt, ursprünglich ein solides Karzinom war, in dessen Stroma sich sekundär ein Sarkom entwickelte (Kompositionstruma), oder beide Tumorarten entwickelten sich parallel. Beide Geschwulstteile sind durch ein dickes bindegewebiges Septum scharf voneinander getrennt, manchmal können sie aber auch miteinander verflochten sein. Die Metastasen bestehen aus rein epithelialen oder rein mesenchymalen Komponenten, oder sie haben, wie der Primärtumor, eine gemischte Struktur.

Aus dem soeben zitierten Schrifttum ergibt sich, dass folgende Sarkomtypen bislang beim Hund beobachtet wurden:

- Chondro-osteoidsarkom
- Osteo-Chondrosarkom
- Fibro-Osteoidsarkom
- Rundzellsarkom
- Kleinzelliges Sarkom
- Polymorphzelliges Osteosarkom
- Spindelzell- und Osteosarkom
- Maligner Misch tumor
- Carcino-Sarkom
- Carcino-Fibro-Chondro-Osteo-Sarkom

## HUMANMEDIZINISCHE LITERATUR

Es kann nicht Gegenstand dieser Literaturübersicht sein, eine vollständige Erfassung aller Arbeiten zu bringen, die über Beobachtungen von Schilddrüsensarkomen beim Menschen berichten. Es werden nur neuere Arbeiten zu diesem Thema und grössere zusammenfassende Darstellungen aufgeführt, die auch zur Frage der Klassifizierung der Sarkome Stellung beziehen.

Sehr eingehend hat sich WEGELIN (1926) mit der Klassifizierung menschlicher Schilddrüsengeschwülste befasst. Seinen Ausführungen ist die nachstehend wiedergegebene Übersicht entnommen, jedoch nur insoweit, als es sich um die mesenchymalen Sarkome und die Mischtumoren handelt.

### I. Binde substanz- und Gefässgeschwülste

#### a) Gutartige Binde substanzgeschwülste

Fibrom

#### b) Bösartige Binde substanz- und Gefässgeschwülste

##### 1. Sarkome

##### a) Sarkome ohne Interzellulärsubstanz

-Spindelzellsarkom

-Polymorphzelliges Sarkom

-Riesenzellsarkom

-Rundzellsarkom

##### b) Sarkome mit Interzellulärsubstanz

-Fibrosarkom

-Myxosarkom

-Osteochondrosarkom

##### 2. Hämangioendotheliom

##### 3. Lymphangioendotheliom

## II. Karzinosarkom

- a) Kombinationstumoren nach SALTYKOW  
bzw. Kollisionstumoren nach MEYER
- b) Eigentliches Karzinosarkom
- c) Eigentliches Sarkokarzinom

## III. Mischgeschwülste und Teratome

WEGELIN (1926) gibt eine genaue Charakteristik der einzelnen Geschwulsttypen an. Im Rahmen dieser Arbeit interessieren besonders die unter I b und II aufgeführten Tumoren. Er beschreibt sie wie folgt:

Zu I Bindesubstanz- und Gefäßgeschwülste: Rein mesenchymale Geschwülste selten. Verwechslung mit stromaarmen trabekulären Adenomen und wuchernden Strumen möglich. Zelltyp und Art der Zwischensubstanz geben diesen Tumoren den Namen (Fibro-, Osteosarkom). Metastasierung vorwiegend hämatogen. Knochenmetastasen bei malignen Tumoren selten. Mesenchymale Geschwülste bevorzugt im höheren Alter. Männer häufiger betroffen.

Zu II Karzinosarkom: Kombinations- (=Kollisions-) tumoren: Karzinomatöse und sarkomatöse Komponente getrennt. Eigentliches Karzinosarkom: Primäres Karzinom mit sekundärer Entartung des Stromas. Eigentliches Sarkokarzinom: Primäres Sarkom mit sekundärer Entartung des eingeschlossenen Epithels. Der epitheliale Anteil kann alle Formen der Karzinome annehmen. Seine Malignität ist nicht immer gesichert. Der sarkomatöse Anteil ist meist spindelig. In den Metastasen treten ein oder beide Anteile auf.

WALTHARD (1969) berichtet über Schilddrüsensarkome beim Menschen. Er beschreibt als charakteristisches Merkmal den Einbruch in die Arterien- und Venenwand

bis in die Intima. Metastasen erfolgen häufig auf dem Blutweg, vorwiegend in die Lungen, sehr selten in das Skelett. Mikroskopisch können sämtliche Formen, von undifferenzierten bis zu Formen mit weitgehender Ausdifferenzierung der Zwischensubstanzen (Spindelzell-, Polymorphzellen-, Fibro-, Chondro-, Osteosarkome) festgestellt werden. Er empfiehlt eine Einteilung der Sarkome in Formen mit und ohne kollagene Zwischensubstanz. Sarkome treten beim männlichen Geschlecht häufiger auf als beim weiblichen. Altersmässig dominieren die 40 - 70-jährigen. Ein Karzinomsarkom kann nach WALTHARD (1969) als Kollisions- oder Induktionsgeschwulst zustande kommen, etwa die Kombination eines Karzinoms mit einem Sarkom im anderen Schilddrüsenlappen, die sich gegenseitig durchwachsen oder die Kombination eines Spindel-Fibrosarkoms mit einem metastasierenden Adenom, die unabhängig voneinander entstanden sind. Als Induktionsgeschwulst bezeichnet WALTHARD (1969) einen Tumor, bei welchem im Rezidiv einer wuchernden Struma sekundär und zusätzlich eine sarkomatöse Entartung des Stromas in Erscheinung tritt. Hinsichtlich der Sarkomgenese wird auf die Tatsache hingewiesen, dass Sarkome häufig aus Knoten hervorgehen, in welchen regressive Veränderungen entstanden sind. Der Autor empfiehlt, was die Klassifikation der Sarkome der Schilddrüse des Menschen betrifft, den Vorschlag des International Reference Center für maligne Schilddrüsentumoren:

- a) Sarkome
- b) Malignes Hämangioendotheliom
- c) Malignes Lymphom
- d) Unklassifizierbare Blastome

HEDINGER (1970) macht die verschiedenen Auffassungen über Abgrenzung und Benennung einzelner Tumormformen für angebliche geographische Häufigkeitsdifferenzen verantwortlich. Er belegt dies am Beispiel der "sogenannten Schilddrüsensarkome" des Menschen. Sie machen in Schweizer Statistiken bis 30 % der malignen Schilddrüsengeschwülste aus, wogegen sie in amerikanischen Statistiken nur mit 0,5 bis 1 % auftreten. Der Unterschied wurde bisher mit der besonderen Kropfsituation in der Schweiz erklärt.

HEDINGER (1970) untersuchte 213 Schnitte solcher "Sarkome", bei 17 Fällen war das Material ungenügend. Von den restlichen 196 Tumoren erwiesen sich nach heutigen Kriterien 190 (ca. 97 %) als anaplastische Karzinome. Der Rest setzte sich aus einem Fibrosarkom, 3 Osteosarkomen und 2 Karzinosarkomen zusammen. Von den ursprünglich 196 Sarkomen waren also nur 6 (ca. 3 %) "echte Sarkome". Von einer Sarkomhäufigkeit in der Schweiz kann nach HEDINGER (1970) also nicht die Rede sein.

Die von der WHO als vorläufig gültig anerkannte Einteilung der malignen Schilddrüsentumoren des Menschen wurde von UEHLINGER (1969) erarbeitet. HEDINGER (1970) stellt diese Klassifikation in der Arbeit über Differenzierung und Klassifizierung der Schilddrüsentumoren vor.

Diese Einteilung enthält, soweit es die Sarkome betrifft, folgende Gruppen:

- a) Sarkome
- b) Malignes Hämangioendotheliom
- c) Malignes Lymphom
- d) Unklassifizierbare Geschwülste

Zu den Karzinosarkomen, die in der WHO-Klassifizierung nicht erfasst sind, bemerkt der Autor, dass sie nur durch das Auftreten von kombinierten Metastasen zu beweisen seien.

LESSEN, LESSEN und BERCHTELSHEIMER (1969) untersuchten 53 maligne Strumen aus einem Operationsmaterial von 909 Schilddrüsen. Betreffs der Einteilung der Geschwulste halten sich die Autoren an die von der UJCC-Konferenz<sup>1)</sup> 1968 erarbeitete Klassifizierung.

Nach LESSEN, LESSEN und BERCHTELSHEIMER (1969) entstehen Sarkome in den Kröpfen alter Menschen. Die histologische Abgrenzung zwischen Fibrosarkom und anaplastischem Karzinom ist nach ihren Angaben sehr schwierig und nur durch Bindegewebsfärbungen (van GIESSON) durchzuführen. Als sicherer Sarkomnachweis gilt das Vorhandensein von kollagenen Fasern zwischen den einzelnen Spindelzellen. Sind Gruppen von Spindelzellen in kollagene Fasern eingehüllt, so liegt nach ihrer Ansicht ein anaplastisches Karzinom vor. Das Hämangioendotheliom, das die Autoren zu den Sarkomen rechnen, wird vorwiegend in Kropfgegenden diagnostiziert und entwickelt sich aus einer jahrzehntelang bestehenden Struma.

WARREN und MEISSNER (1968) möchten dagegen die Hämangioendotheliome lieber zu den entdifferenzierten Karzinomen rechnen. Hinsichtlich der primären Lymphome der Schilddrüsen sind die Autoren der Meinung, dass diese sehr selten sind, und wegen ihrer Ähnlichkeit mit den "Smallcell" Karzinomen nur schwer diagnostiziert werden können. Nach WARREN und MEISSNER

---

<sup>1)</sup> Union International contre le Cancer

(1968) sind andere Sarkome, ebenso wie Karzinosarkome, ausserordentlich selten.

In seiner histologischen Geschwulstdiagnostik geht von ALBERTINI (1955) auf das Karzinosarkom der Schilddrüse ein, dessen Existenz von SHIELDS, WARREN und MEISSNER (1953) bestritten wird. Sie ersetzen es durch den Begriff des "Giant cell carcinoma". von ALBERTINI (1955) pflichtet den genannten Autoren insofern bei, als auch er glaubt, dass es sich bei den Karzinosarkomen, bei denen die epitheliale Geschwulst an zahlreichen Stellen und ohne scharfe Grenze in sarkomatöse Formen übergeht, sehr wohl um Täuschungsbilder handeln kann, hinter denen sich ein anaplastisches Karzinom verbirgt. von ALBERTINI (1955) hält jedoch an der Existenz der Riesenzellsarkome, sowie der Spindel- und polymorphzelligen Sarkome fest, die ebenfalls von SHIELDS, WARREN und MEISSNER bestritten wird. Besondere Bedeutung misst von ALBERTINI (1955) dem Retikulo-Sarkom bei, einem Geschwulsttyp, der weder in der angelsächsischen noch in der übrigen europäischen Literatur erwähnt ist. Er sieht es einerseits als selbständige Geschwulst an, andererseits als Zwischenform, die von den zelligen Sarkomen zu den angio-plastischen Sarkomen, den Hämangioendotheliomen, überleitet. Hämangioendotheliome sind nach seiner Auffassung an Endemiegebiete gebunden. Der Autor kommt zu dem Schluss, dass die Hämangioendotheliome wahrscheinlich nicht aus den Gefässwandendothelien hervorgehen, sondern sich aus einer wenig differenzierten mesenchymalen Geschwulstanlage entwickeln, die noch keine funktionelle Differenzierung erfahren hat. Durch weitere Differenzierung kommt es zur Ausbildung endothelebkleideter

Gefäßspalten, So gesehen kann man das Hämangioendotheliom als angioplastisches Retikulosarkom auffassen.

Für die Einteilung der mesenchymalen Geschwülste der Schilddrüse macht VON ALBERTINI (1955) folgenden Vorschlag:

Nicht epitheliale Geschwülste:

- I. Gutartige, nicht epitheliale Geschwülste
- II. Bösartige, nicht epitheliale Geschwülste:
  - Sarkome: Spindelzell-, Rundzell-, Polymorphzell-Sarkome, Lymphosarkome, Retikulosarkome, Hämangioendotheliome.

NOEL (1971) legt eine "histopathologische Klassifikation" der bösartigen Schilddrüsentumoren als Grundlage für eine europäische Tumornomenklatur vor. Die Schilddrüsensarkome des Menschen unterteilt er wie folgt:

"Carcinomes malphigiens metastasiques",  
Lympho- und Retikulosarkome, Fibrosarkome,  
Hämangioendotheliosarkome, osteogene und  
Carcinosarkome.

STRUCK (1964) bearbeitete maligne Geschwülste am Krankengut der Universitäts Hals-Nasen-Ohren-Klinik Mainz. Unter 35 bösartigen Schilddrüsentumoren waren 4 Sarkome (1 Retothelsarkom, 1 grosszelliges Sarkom, 1 Hämangiosarkom, 1 Spindelzellsarkom). Die Autorin ist überzeugt, dass es Übergänge zwischen anaplastischen Karzinomarten und Sarkomen gibt.

WEGMANN (1962) beschreibt zwei Schilddrüsensarkome, erstens ein polymorphkerniges Sarkom mit Einwachsen in die Halsweichteile und das vordere Mediastinum, kleinknotigen Lungenmetastasen und ausgedehnten

Skelettmetastasen. Zweitens ein Spindelzellsarkom mit Einbruch in den Larynx und Durchwachsen der Halshaut. Tumorinvasion der ventralen Halsmuskulatur und des oberen, vorderen Mediastinums.

KELLETT und SUTHERLAND (1949) berichten über 5 Fälle von Schilddrüsen-Reticulosarcomata bei Frauen zwischen 54 und 72 Jahren.

CHESKY, HELLWIG und WELCH (1960) beschreiben 4 Schilddrüsen-Fibrosarkome des Menschen, die unter 628 Fällen von Schilddrüsenkrebs feststellbar waren. Die Autoren fanden in der amerikanischen Fachliteratur nun weitere 4 Fälle beschrieben, ein Beweis für die Seltenheit dieses Sarkomtypes.

KIRSHBAUM, MATSUO und NISHIMURA (1969) berichten über einen Fall von Schilddrüsen-Reticulumzellsarkom bei einem 74-jährigen Patienten. Ein Reticulumzellsarkom der mehr als eineinhalbmals vergrößerten Schilddrüse hatte deren Kapsel durchbrochen und die Trachea umwachsen. Die Lymphknoten waren minimal befallen, die Milz tumorfrei. Aus einer von ihnen erarbeiteten Autopsie-Statistik von 152 Fällen maligner Lymphome geht 20 mal eine Beteiligung der Schilddrüse hervor: 9 Reticulumzellsarkome, 9 Lymphosarkome und zweimal Morbus Hodgkin.

## EIGENE UNTERSUCHUNGEN

### Material und Technik

Das in dieser Arbeit untersuchte Tumormaterial stammt zum Teil (25 Fälle) aus der histologischen Sammlung des Institutes für Tierpathologie der Universität München. Ein weiterer Teil (21 Fälle) wurde vom Institut für Tierpathologie der Justus-Liebig-Universität Gießen und zwei Fälle vom Veterinär-Pathologischen Institut der Universität Zürich zur Verfügung gestellt. Die meisten Tumoren stammten von seziierten Hunden, bei einem kleinen Teil handelt es sich um eingesandtes Operationsmaterial.

Die Untersuchung umfasst beim Münchner Material die auswertbaren Fälle der Jahre 1958 - 1971. Das von Gießen zur Verfügung gestellte Material umfasst ausgewählte Fälle der Jahre 1959 - 1968. Die beiden Züricher Fälle stammten von 1962 und 1968.

Von den meisten Schilddrüsentumoren liegen Paraffinschnitte, von einigen nur Gefrierschnitte vor. In allen Fällen waren mit Hämatoxylin-Eosin gefärbte Präparate vorhanden, in bestimmten Fällen noch folgende Färbungen: van Giesson, Masson, Silberimprägnation nach Wilder.

Zuerst werden die mesenchymalen und dann die gemischt epithelial-mesenchymalen Tumoren behandelt. Die Gruppierung der verschiedenen Blastome erfolgte ausschliesslich nach histomorphologisch erfassbaren Kriterien.

Die wichtigsten Daten jedes Falles, einschliesslich einer stichwortartigen Wiedergabe der histologischen Befunde, werden an Hand von Kurzprotokollen vorgestellt.

MESENCHYMALE SCHILDDRÜSENBLASTOME

G 203/59

Makroskopischer Befund:

Sektion. 12 j. männlicher Schäferhund. Linke Schilddrüse gut doppelfaustgross, teils von weicher fluktuierender, teils von knochenharter Konsistenz. Ein retropharyngealer Lymphknoten höckerig, geschwollen.

Histologischer Befund:

Tumor:

Auffallend ist der dichte Verband spindelförmiger bis polymorpher Zellen. Dazwischen sind Zellriesen und mehrkernige Zellen sichtbar. Herdförmig wird osteoide Zwischenzellsubstanz gebildet, die geringe Verkalkung aufweist. Die anisomorphen Zellkerne sind vorwiegend chromatinarm. Mitosen sind reichlich vorhanden.

Metastase:

Das Gewebe ist als zellarm zu bezeichnen. Es wird reichlich Osteoid gebildet. In einzelnen Gebieten kommt es zu hämorrhagischer Nekrose. Die im Gegensatz zum Primärtumor kleineren Zellkerne sind chromatinreich.

Diagnose:

Ostoid-Sarkom.

G 771/60

Makroskopischer Befund:

Sektion. 12 j. weiblicher Schäferhund. Ventral der Trachea in der Kehlkopfgegend, bis zum Brusteingang reichend, ein gut faustgrosser Knoten. Die Schnittfläche

zeigte umfangreiche Nekrosen und mit nekrotischen Massen gefüllte Zysten. Schilddrüsengewebe nicht mehr nachweisbar. Die Trachea ist durch die Neubildung nach dorsolateral abgebogen.

#### Histologischer Befund:

##### Tumor:

Das histologische Bild wird durch einen rundzelligen Zellverband bestimmt, in dem viel osteoide und chondroide Grundsubstanz abgeschieden wird. Kleine Areale mit hämorrhagischer Nekrose, sowie Gefässeinbrüche von Tumorzellen sind zusätzlich vorhanden. Ab und zu kommen Zellriesen vor. Die anisomorphen Zellkerne sind chromatinarm, und enthalten zahlreiche Mitosen.

##### Diagnose:

Osteoid-Chondroid-Sarkom.

G 1097/60

#### Makroskopischer Befund:

Organeinsendung eines anderenorts getöteten Tieres.

8 j. männlicher Airedale. Rechte Schilddrüse etwa pflaumengross, graurötlich, schlaff. Lymphangiosis carcinomatosa in der Umgebung der Schilddrüse, besonders in den Lymphgefässen an der Aussenseite der Trachealwand. Metastasen in den linken retropharyngealen und mandibulären Lymphknoten, Brusteingangslymphknoten haselnussgross und derb. Zahlreiche hirse- bis kirschgrosse Metastasen in der Lunge, Lungenlymphknoten leicht vergrössert.

#### Histologischer Befund:

##### Tumor:

Ausgedehnte regressive Veränderungen bestimmen das histologische Bild. Drüsengewebe ist nicht mehr nachweisbar.

Es wird keine Zwischenzellsubstanz gebildet. Lockere Tumorzellverbände von polymorpher Form sind inselförmig im nekrotischen Gewebe verstreut. Die Zellen sind polymorph, ihre Kerne haben wechselnden Chromatingehalt, sie enthalten zum Teil mehrere Nucleoli. Mitosen sind selt

**Metastasen:**

Mässig dichter Zellverband polymorpher Zellen mit wechselndem Chromatingehalt der Kerne. Die Zellen liegen in unregelmässigen Strängen. Keine Zwischenzellsubstanz, wenig Mitosen, vereinzelt hämorrhagische Nekrose.

Diagnose:

Polymorphzelliges Sarkom.

G 1182/60

Makroskopischer Befund:

Sektion. 7 j. männlicher Boxer. Einseitig kindskopfgrosse Stuma, in der kein Schilddrüsengewebe mehr nachweisbar ist. An der Trachea beginnende Deformierung feststellbar. Die Neubildung ist zentral nekrotisch, am Rand ist ein 1 - 2 cm breiter erhaltener Gewebstreifen. Im Lumen befanden sich blutige Gewebsflüssigkeit sowie nekrotische Gewebsfetzen. In der Lunge sind eine gut walnussgrosse, derbe, zum Teil kalkige Metastase. sowie mehrere kleine verdichtete Bezirke zu erkennen.

Histologischer Befund:

**Tumor:**

Das Bild zeigt einen dichten Rundzellverband. Es wird jugendliches Knochengewebe gebildet. Das Gewebe ist blutgefässreich. Es wird reichlich Osteoid gebildet. Einzelne Bezirke zeigen hämorrhagische Nekrose. An einer

Stelle brechen Tumorzellen in eine kleine Vene ein. Die Zellkerne sind polymorph und unterschiedlich gross. Sie sind insgesamt als chromatinreich zu bezeichnen. Mitosen treten selten auf.

Metastase:

Befund entspricht dem des Primärtumors.

Diagnose:

Osteosarkom

M 1496/61

Makroskopischer Befund:

Sektion. 13 j. männlicher Chow-Chow. Rechts gänseei-grosse Struma. Multiple bis erbsengrosse Knoten in der Lunge.

Histologischer Befund:

Tumor:

Ein sehr dichter polymorpher Zellverband bestimmt das Schnittbild. Darin liegen inselförmig verstreut Areale, die Knochenbildung erkennen lassen. Manche dieser osteoplastischen Herde zeigen regressive Veränderungen. Kleinere Bezirke zeigen hämorrhagische Nekrosen. Polymorphe Geschwulstzellen brechen in kleinere Gefässe ein. Die ovoiden Zellkerne enthalten zum Teil mehrere Nucleoli. Der Chromatingehalt ist unterschiedlich. Die Mitoserate ist gering.

Metastasen:

Bestehen aus dichten polymorphen Zellverbänden. Osteoide Zwischenzellschubstanz wird gebildet. Die Kerne sind sehr chromatinreich, mit niedriger Mitoserate. Vereinzelt kommen Riesenzellen vor.

Diagnose:

Osteosarkom.

M 65/62

Makroskopischer Befund:

Sektion. 9 j. weiblicher Schäferhund. Retropharyngeale Lymphknoten rechts und links etwa faustgross. Rechts doppelmannsfaustgrosse Struma, links etwa hühnereigrosse Struma. In der Lunge und in den Nieren multiple, bis zu kleinhühnereigrosse Metastasen.

Histologischer Befund:

Tumor:

Abwechselnd dichte und weniger dichte spindelzellige Verbände bestimmen das histologische Bild. Die Tumorzellen liegen teilweise in wirren Strängen durcheinander. Dazwischen sind Areale mit deutlicher osteoplastischer und chondroplastischer Aktivität verstreut, dann sind wieder Zonen mit Osteoid- und Chondroidbildung zu finden. Inselförmige Bezirke mit hämorrhagischer Nekrose kommen vor. Die Form der Zellkerne ist allgemein spindelig bis bohnenähnlich. Manche Kerne sind blasig aufgetrieben und hypochromatisch, andere klein, rund und hyperchromatisch. Die Mitoserate ist gering.

Metastasen:

Deutliche Knochen- und Knorpelbildung sowie Osteoidabscheidung mit Mineralisation. Die Zellkerne sind anisomorph, chromatinreich und haben eine geringe Mitoserate.

Diagnose:

Osteo-Chondro-Sarkom

M 2103/62

Makroskopischer Befund:

Sektion. 12 j. weiblicher Langhaardackel. Rechts mannsfaustgrosse Struma, die peripher speckig und zentral nekrotisch ist. Linke Schilddrüse etwa walnussgross, von speckiger Konsistenz. Die Lunge von multiplen erbsengrossen Metastasen durchsetzt.

Histologischer Befund:

Tumor:

Es sind ausgedehnte Areale mit regressiven Veränderungen zu sehen. Dazwischen liegen herdförmig dichte Verbände polymorpher bis spindelig Zellen. Vereinzelt sind Zonen mit Schilddrüsengewebe zu erkennen. Dazwischen befindet sich viel blutgefässreiches Stroma. In den dichten Zellbezirken ist die Osteoidabscheidung relativ gering. Es schliessen sich mehrere Bereiche mit osteoplastischer Aktivität an. Riesenzellen sind selten.

Metastasen:

Sie bestehen aus dichten polymorphen Zellverbänden mit starker Osteoidbildung, zum Teil mit Mineralisation. Die Zellkerne sind anisomorph, ungleich gross, ihr Chromatingehalt ist unterschiedlich. Die Mitoserate ist hoch. An mehreren Stellen brechen Tumorzellen in kleinere Venen ein.

Diagnose:

Osteosarkome.

G 469/63

Makroskopischer Befund:

Organeinsendung. 7 j. weiblicher Kerry-blue. Hühnereigrosse Neubildung in der Schilddrüsengegend. Die Schnitt-

fläche zeigt ein nekrotisches, blutiges Zentrum und am Rand grauweisses, strahliges Gewebe, zum Teil mit verknöcherten Herdchen. In grösseren Schilddrüsengefässen Geschwulstthromben.

Histologischer Befund:

**Tumor:**

Es ist ein polymorpher Zellverband zu sehen, in dem eine starke Osteoidbildung stattfindet. Anhand der Färbung lässt sich eine beginnende Mineralisation des Osteoids feststellen. Es kommen Areale mit hämorrhagischer Nekrose vor. Gelegentlich sind Riesenzellen vorhanden. Die Zellkerne sind ungleich gross, von polymorpher Form und sind unterschiedlich im Chromatingehalt. Sie enthalten zum Teil mehrere Nucleoli und zeigen zahlreiche Mitosen.

Diagnose:

Osteoid-Sarkom

G 181/65

Makroskopischer Befund:

Sektion. 12 j. männlicher Cocker-Spaniel-Bastard. Schilddrüse links gut gänseeigross, höckerig, von derb fester Konsistenz. Die Schnittfläche zeigt eine grau- weisse bis rotbraune Färbung. Stellenweise ist die Geschwulst verknöchert. Im Zentrum findet sich eine pflaumengrosse Zyste mit dunkelrotem, trüben, sämigen Inhalt. Auf einer ca. 5 DM Stück grossen Fläche hat das Neoplasma den Schlund bis auf die Schleimhaut durchsetzt und stenosierte. Rechte Schilddrüse ohne Befund. In der Lunge zahlreiche stecknadelkopf- bis linsengrosse grau- weisse, teilweise verkalkt erscheinende, auf der Oberfläche glatte Metastasen. In der rechten Nieren-

rinde zwei ca. erbsengrosse Metastasen, einmal am Hilus, einmal am caudalen Pol.

Histologischer Befund:

Tumor:

Das Schilddrüsengewebe ist zum Teil noch erhalten. Der Schnitt zeigt einen relativ lockeren Zellverband, in dem aber herdförmige Zellverdichtungen zu sehen sind, Auffallend ist ein infiltratives Tumorstromawachstum. Es sind mehrere Gefässeinbrüche zu erkennen. Osteoide Zwischenzellsubstanz sowie jugendliches Knochengewebe wird gebildet. An manchen Stellen ist eine beginnende hämorrhagische Nekrose festzustellen. Vereinzelt kommen Zellriesen vor. Die anisomorphen Zellkerne sind chromatinarm, die Mitoserate ist gross.

Metastasen:

Gleiches Bild wie Primärtumor.

Diagnose:

Osteosarkom.

G\_1082/65

Makroskopischer Befund:

Organeinsendung. 9 j. weiblicher Dobermann. In der Schilddrüsengegend eine 8 mal 6 cm grosse ovale, höckerige Neubildung. Schnittfläche zeigt grauweisses, knotiges, grösstenteils spongiös verknöchertes Gewebe.

Histologischer Befund:

Tumor:

Das Schilddrüsengewebe ist teilweise erhalten. Das Tumorgewebe imponiert als dichter polymorpher Zellverband, in dem ausgedehnte Herde mit hämorrhagischer

Nekrose liegen. Auffallend ist eine starke Osteoid- und Chondroidbildung. An manchen Stellen ist jugendliches Knochen- und Knorpelgewebe zu sehen. Die Zellkerne sind in ihrer Gestalt verschieden, ebenso in der Grösse. Sie unterscheiden sich auch in ihrem Chromatingehalt, zum Teil enthalten sie mehrere Nucleoli. Die Mitoserate ist relativ gering.

Diagnose:

Osteo-Chondro-Sarkome.

M 217o/65

Makroskopischer Befund:

Organeinsendung. 7 j. männlicher Collie. Faustgrosse Struma, zum Teil nekrotisch, zum Teil verknorpelt und verknöchert.

Histologischer Befund:

Tumor:

Grosse dichte Verbände spindelförmiger Zellen mit geringer Osteoidbildung wechseln sich mit aufgelockerten polymorphzelligen Verbänden, in denen viel Osteoid abgeschieden wird, ab. Einzelne Areale zeigen regressive Veränderungen. Originäre Drüsenfollikel kommen vereinzelt vor. Daran schliessen sich ausgedehnte Zonen mit Knorpel- und Knochenstrukturen an. Wenige Bezirke zeigen hämorrhagische Nekrose. Vereinzelt brechen polymorphe Tumorzellen in kleinere Venen ein. Die Geschwulstkapsel wird infiltriert. Riesenzellen und Zellriesen kommen relativ selten vor. Die anisomorphen Zellkerne sind verschieden gross, sie enthalten zum Teil mehrere Nucleoli, ihr Chromatingehalt ist unterschiedlich. Die Mitoserate ist hoch.

Diagnose:

Osteo-Chondro-Sarkome.

M 23/66

Makroskopischer Befund:

Sektion. 7 j. männlicher Collie. Im Bereich der linken Schilddrüse ein Tumor. Nähere Angaben über Grösse und Morphologie fehlen. Metastasen in der Lunge.

Histologischer Befund:

Tumor:

Abwechselnd dichte und weniger dichte spindelförmige Zellverbände mit starker Osteoidbildung, die Mineralisation zeigt. An einer Stelle wird jugendliches Knochengewebe gebildet. An mehreren Stellen brechen spindelige Tumorzellen in kleine Gefässe ein. Vereinzelte Riesenzellen kommen vor. Die Kerne sind ovoid bis anisomorph, ungleich gross und relativ chromatinreich. Sie enthalten zum Teil mehrere Nucleoli. Die Mitoserate ist hoch.

Metastasen:

Das Tumorgewebe in den Lungenmetastasen ist überwiegend spindelzelliger Struktur und enthält Areale mit Osteoidbildung. Knochengewebe ist nicht vorhanden.

Diagnose:

Osteosarkom

G 129/66

Makroskopischer Befund:

Sektion. 14 j. weiblicher Kurzhaardackel. Rechte Schilddrüse faustgross, sie hat eine dünne Kapsel. Auf der bunt marmorierten Schnittfläche, in Form kleiner Herde, verknöchertes, leicht schleimiges Gewebe, sowie grössere

nekrotische Zonen. In grösseren Venen mehrfach zapfenförmige, leicht papilläre gelappte Tumorthromben. Linke Schilddrüse gut walnussgross, homogen, graurot. An einem Pol befindet sich ein ca. erbsengrosses, grauweisses Blastom mit einem etwa weizenkorngrossen Gefäss-einbruch. In der Lunge eine hühnereigrosse und mehrere erbsen- bis haselnussgrosse, derbe, grauweisse Neubildung mit schleimiger Schnittfläche.

#### Histologischer Befund:

##### **Tumor:**

Die Schnittfläche zeigt einen dichten Verband spindelförmiger bis polymorpher Zellen, die in regellos verlaufenden Zügen angeordnet sind. Die Osteoidbildung ist mässig ausgeprägt. Teilweise ist das Osteoid mineralisiert und zu Knochenbälkchen geformt. An einzelnen Stellen zeigt das Gewebe regressive Veränderungen in Form hämorrhagischer Nekrose. Die Geschwulst ist gefässarm. Es sind keine Riesenzellen zu erkennen. Die Zellkerne sind ovoid, ungleich gross und chromatinreich. Sie enthalten zum Teil mehrere Nucleoli. Mitosen sind häufig zu sehen.

##### **Metastasen:**

Sie zeigen das gleiche Bild.

#### Diagnose:

Osteosarkom.

G 307/67

#### Makroskopischer Befund:

Sektion. Männlicher Schäferhund, Alter nicht angegeben. Anstelle der Schilddrüse eine doppelfaustgrosse Neubildung, die mit der umgebenden Muskulatur verwachsen ist. Das Neoplasma ist zum Teil fest verknöchert,

zum Teil aber auch derb schneidbar. Auf der Schnittfläche grössere Nekroseherde sichtbar. In der Lunge finden sich massenhaft hirsekorngrösse und einige bis erbsengrösse Metastasen.

#### Histologischer Befund:

##### **Tumor:**

Der Tumor besteht aus einem Spindelzellverband, in dem Knorpel- und Knochengewebe gebildet wird. Einzelne Knorpelgebiete sind deutlich mineralisiert. Es treten isomorphe Zellgruppen auf, dazwischen Osteoidabscheidung. Vereinzelt liegen Riesenzellen vor. In mehreren Bezirken tritt hämorrhagische Nekrose auf. Es ist ein infiltrierendes Wachstum in die Kapsel zu sehen. Die Kerne sind anisomorph und chromatinreich, mit zahlreichen Mitosen.

##### **Metastasen:**

In der Lungenmetastase kommen nebeneinander Knochen- und Knorpelbezirke vor. Isomorphe Zellgruppen treten auf, dazwischen starke Osteoidbildung. In einem Gefäss ist ein Thrombus aus Tumorzellen zu sehen. Ab und zu kommen Zellriesen vor. An einer Stelle ist eine hämorrhagische Nekrose ersichtlich. Die anisomorphen Zellkerne sind chromatinreich.

#### Diagnose:

Osteo-Chondro-Sarkom

M 921/67

#### Makroskopischer Befund:

Organeinsendung. 9 1/2 j. männlicher Dackel. Rechtseitige Struma von etwa Faustgrösse. Konsistenz derb-speckig, Tumor zentral nekrotisch.

Histologischer Befund:

**Tumor:**

Das Drüsengewebe ist teilweise noch erhalten, auffallend ist eine starke Bindegewebsproliferation. Die Tumorzellen sind in einem lockeren spindelzelligen Verband zusammengefasst, in dem vereinzelt alte Schilddrüsenfollikel vorkommen. An einigen Stellen brechen Geschwulstzellen in Gefässe ein. Es wird viel chondroide Zwischensubstanz gebildet, in einzelnen Bezirken ist weitgehend ausgereiftes Knorpelgewebe zu erkennen. Ab und zu sind Zonen mit hämorrhagischer Nekrose zu sehen. Riesenzellen kommen vereinzelt vor. Die Zellkerne sind rund bis spindelförmig, ungleich gross und im Chromatingehalt verschieden. Zum Teil enthalten sie mehrere Nucleoli. Die Mitoserate ist nicht sehr hoch.

Diagnose:

Chondrosarkom

G 218/68

Makroskopischer Befund:

Organeinsendung. 8 j. männlicher Welsh-Terrier. Hühnereigrosser Tumor in der Schilddrüsengegend. Marmorierte Schnittfläche, stellenweise verknöcherte Herde.

Histologischer Befund:

**Tumor:**

Das Schnittbild wird bestimmt von einem dichten Verband spindelförmiger bis polymorpher Zellen. Inselförmig wird osteoide und chondroide Zwischenzellsubstanz abgeschieden, die beginnende Mineralisation zeigte. Vereinzelt kommen Zellriesen vor. Die Kerne

sind ovoid, aber ungleich gross. Mitosen sind relativ selten, manche Zellkerne enthalten mehrere Nucleoli. Der Kernchromatingehalt variiert.

Diagnose:

Osteoid-Chondroid-Sarkom

GEMISCHT EPITHELIAL - MESENCHYMALE SCHILDDRÜSENBLASTOME

G 654/51

Makroskopischer Befund:

Über Rasse, Geschlecht und Alter des Hundes fehlen die Angaben, auch auf mögliche Metastasen gibt es keinen Hinweis.

Histologischer Befund:

**Tumor:**

Das Drüsengewebe der Schilddrüse ist zum Teil noch erhalten. Herdförmig wechseln dichte Zellverbände mit etwas lockereren ab. Es ist viel blutgefässreiches Stroma vorhanden. Inselförmig sind schleimige Strukturen erkennbar. Der Grossteil der Zellen ist spindelförmig. Eine beginnende hämorrhagische Nekrose ist feststellbar. Die Zellkerne sind ungleich gross, in ihrer Form polymorph bis spindelartig. Der Chromatingehalt variiert. Die Mitoserate ist gering. Ab und zu finden sich Riesenzellen. Neben diesen rein mesenchymalen Bestandteilen findet man auch epitheliale Areale, die aus solidem Karzinomgewebe bestehen.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymale Anteile: Myxosarkom und Spindelzellsarkom.

M 422/58

Makroskopischer Befund:

Sektion. 7 j. weiblicher Schäferhund. Linke Schilddrüse etwa kindskopfgross, mit zentraler Nekrose und Blutung. Rechte Schilddrüse etwa pflaumengross. In der

Lunge multiple Tumormetastasen von Erbsen- bis Walnussgrösse.

Histologischer Befund:

**Tumor:**

Es sind epitheliale und mesenchymale Komponenten vorhanden, aber deutlich voneinander getrennt. Das epitheliale Gewebe liegt in Form eines soliden Karzinoms mit einzelner Follikelbildung vor. Dazwischen liegen uniforme polymorphe Sarkomzellen. Die mesenchymalen Strukturen erscheinen als dichte spindelförmige bis polymorphe Zellverbände, in denen einzelne Zellgruppen mit extrem dunklen Kernen liegen. Dazwischen sind Formationen mit lockerem Zellgefüge und häufig Riesenzellen. Zwischenzellschubstanz wird nicht gebildet. Einzelne Bezirke zeigen regressive Veränderungen. Die Zellkerne sind rund bis polymorph, ungleich gross und zum Teil blasig aufgetrieben. Teilweise enthalten sie mehrere Nucleoli. Mitosen sind sehr zahlreich zu sehen.

**Metastasen:**

Die Lungenmetastasen sind in ihrer Struktur entsprechend, sie enthalten beide Komponenten.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Karzinom Sarkomtyp. Mesenchymale Anteile zeigen das Bild eines spindel- bis polymorphzelligen Sarkoms.

M\_1635/60

Makroskopischer Befund:

Sektion. 7 j. weiblicher Deutsch-Drahthaar.  
Links eine Struma. Lunge von multiplen Geschwulstmetastasen durchsetzt. Nähere Angaben fehlen.

Histologischer Befund:

**Tumor:**

In dem Tumor sind neben epithelialen Anteilen, die als vorwiegend solides Karzinom auftreten, auch mesenchymale Strukturen zu erkennen. Beide Komponenten sind deutlich getrennt. Bindegewebige Anteile sind stark ausgeprägt. Zonen mit ausgedehnten Blutungen wechseln mit dichten polymorphzelligen Verbänden ab. Dazwischen liegen grössere Areale mit Osteoid- und Knochenbildung. An einigen Stellen brechen Tumorzellen in kleinere Venen ein. Riesenzellen treten gehäuft auf. Die anisomorphen Zellkerne sind ungleich gross, chromatinreich und enthalten zum Teil mehrere Nucleoli. Manche Zellkerne sind blasig aufgetrieben. Die Mitoserate ist hoch.

**Metastasen:**

Sie bestehen aus dichten Verbänden spindelig bis polymorpher Zellen mit starker Osteoidbildung.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Die mesenchymalen Anteile zeigen polymorphzellige, sowie osteoid- und osteosarkomartige Struktur.

G 263/61

Markroskopischer Befund:

Organeinsendung. 5 j. männlicher Dackelbastard.

Struma der linken Seite, sonst keine Angaben.

Histologischer Befund:

In der histologischen Übersicht lassen sich epitheliale

und mesenchymale Komponenten unterscheiden, sie sind jedoch nicht deutlich voneinander getrennt. Im mesenchymalen Anteil ist eine ausgedehnte Osteoidbildung mit beginnender Mineralisation festzustellen, ebenso eine an mehreren Stellen auftretende inselartige Knorpelbildung. Daneben besteht dieser Anteil auch aus lockeren Verbänden spindelförmiger bis polymorpher Zellen. Dazwischen sieht man gelegentlich epitheliale Follikelbildung. Der epitheliale Teil besteht überwiegend aus solidem Karzinomgewebe. Die Zellkerne des sarkomatösen Anteils sind ungleich gross, polymorph bis spindelförmig, sehr chromatinreich und zeigen nicht sehr viel Mitosen auf. An mehreren Stellen sieht man beginnende Nekrose.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Karzino-Sarkomtyp. Der mesenchymale Anteil besteht aus polymorphzelligen, sowie osteo- und chondrosarkomatösen Komponenten.

M 309/61

Makroskopischer Befund:

Sektion. 9 j. weiblicher Boxer.

Gut mannsfaustgrosse Struma mit umfangreichen Verwachsungen mit der Halsmuskulatur und einem umfangreichen Ödem in der Unterkiefer- und oberen Halsregion. In der Lunge multiple bis erbsengrosse Geschwulstmetastasen. Auch in den Lungenlymphknoten knotige Tumormetastasen.

Histologischer Befund:

**Tumor:**

In dem Tumor sind epitheliale Strukturen in Form eines soliden Karzinoms, als auch mesenchymale Komponenten enthalten. Das Schnittbild wird von ausgedehnten regressiven Veränderungen bestimmt. Dazwischen liegen relativ dichte Verbände spindeligter Zellen. Zwischenzellsubstanz wird nicht gebildet. Die Tumorzellen machen einen sehr unreifen Eindruck. An einzelnen Stellen brechen Geschwulstzellen in kleine Gefässe ein. An Randbezirken sind Blutungen nachweisbar. Die Zellkerne sind rund bis polymorph, ungleich gross und chromatinarm. Die Mitoserate ist nicht übermässig gross. Riesenzellen wurden nicht gefunden.

**Metastasen:**

Sie enthalten nur epitheliale Strukturen.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymaler Anteil: Spindelzellsarkom.

G 1575/61

Makroskopischer Befund:

Organeinsendung, Operationspräparat, 10 j. weiblicher Kurzhaardackel, später wurde der Hund seziert.  
(G 1656/61).

Schilddrüsenneubildung höckerig, aussen grauweiss, im Zentrum breiig. Im Operationsgebiet bohnen- bis haselnussgrosse, weiche, grau-weiss-rote Knoten. Rechte Schilddrüse o.b.B. In der Lunge massenhaft linsen- bis haselnussgrosse, grauweisse, weich zerfallende Knoten.

### Histologischer Befund:

#### Tumor:

Die Übersicht zeigt, dass in diesem Tumor sowohl epitheliale als auch mesenchymale Komponenten vorkommen. Beide Anteile sind fingerartig ineinander verzahnt, aber noch deutlich getrennt. Die epitheliale Komponente ist von solider Karzinomstruktur, der Zellverband ist dichter und die Kerne sind chromatinreicher als im mesenchymalen Teil, der aus einem lockeren, spindelzelligen Verband besteht. Die Osteoidbildung ist gering. Ein kleines Areal mit hämorrhagischer Nekrose ist vorhanden. Die Kapsel wird infiltriert. Vereinzelt kommen Riesenzellen vor. Die Zellkerne enthalten fast alle mehrere Nucleoli. Die Mitoserate ist hoch.

#### Metastasen:

In den Lungenmetastasen kommt nur karzinomatöses Gewebe vor.

### Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymaler Anteil: Spindelzelliges und osteoides Sarkom.

Z 3455/62

### Makroskopischer Befund:

Sektion. 12 j. männlicher Rottweilerbastard.

In der oberen Halsgegend rechts faustgrosse Geschwulst. Beide Schilddrüsen stark vergrössert und verhärtet. Die Geschwülste in den Schilddrüsen sind grauweiss gefärbt und hart. In der Wand des Ösophagus befindet sich eine starke Infiltration mit Geschwulstgewebe. In der Lunge sind viele bis walnussgrosse, grauweisse Geschwulstknoten vorhanden. Eine deutliche Eindellung ist in den meisten Knoten sichtbar.

Histologischer Befund:

Tumor:

Es sind epitheliale Teile als vorwiegend follikuläres- papilläres Karzinom vorhanden. Daneben treten mesenchymale Komponenten als polymorphzellige und chondroplastische Zellverbände auf, die an myxoides Gewebe erinnern. Die Zellen machen einen verästelten Eindruck. Es wird eine schlierige Grundsubstanz gebildet. Herdförmige hämorrhagische Nekrose und Areale mit unreifen Knorpelzellen bestimmen das Bild. Die anisomorphen Zellkerne sind ungleich gross und chromatinreich; die Mitoserate ist hoch. Die Kerne enthalten zum Teil mehrere Nucleoli.

Metastasen:

Keine Schnitte vorhanden.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymale Anteile: Myxo-chondro-sarkomatös, sowie polymorphzellig sarkomatös.

M 25/63

Makroskopischer Befund:

Sektion: 15 1/2 j. weiblicher Spitzbastard.

Links eine doppelmannsfaustgrosse Schilddrüse, rechte Drüse etwa hühnereigross. In den retropharyngealen Lymphknoten Metastasen.

Histologischer Befund:

Tumor:

Es sind epitheliale und mesenchymale Komponenten im Tumor vorhanden, die jedoch nicht scharf gegeneinander abgegrenzt sind. Der epitheliale Anteil zeigt sich als vorwiegend solides Karzinom. Ausgedehnte Felder mit hämorrhagischer Nekrose bestimmen das Schnittbild. Der nicht sehr dichte mesenchymale Zellverband setzt sich aus spindelförmigen bis polymorphen Zellen zusammen, deren runde ungleich grosse Kerne unterschiedlich viel Chromatin enthalten. An einigen Stellen brechen Tumorzellen in Gefässe ein. Manche Zellkerne enthalten mehrere Nucleoli. Die Mitoserate ist hoch. Vereinzelt kommen Riesenzellen vor. Zwischen den mesenchymalen Tumorzellen ist chondroide Zwischenzellsubstanz abgelagert.

Metastasen:

Schnitte der Lymphknotenmetastasen fehlen.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Karzinosarkomtyp. Mesenchymaler Anteil: Chondroidsarkom.

G 144/63

Makroskopischer Befund:

Organeinsendung. 11 j. männlicher Jagdhund.

Etwa hühnereigrosse Geschwulst in der Schilddrüsengegend. Schnittfläche zeigte dicke Tumorkapsel, sowie grauweisse Gewebsbezirke am Rand. Im Zentrum blutige Gewebeeinschmelzung und herdförmig verknöcherte Bezirke.

Histologischer Befund:

**Tumor:**

Die histologische Übersicht zeigt, dass es sich hier um epitheliale und mesenchymale Anteile handelt. Der epitheliale Teil liegt als solides Karzinomgewebe vor. Der mesenchymale Anteil besteht aus dichten Rund- und Spindelzellarealen, die in epitheliale Bereiche einstrahlen. Dann lockert sich der Zellverband zum Osteoidgewebe auf und geht dann in intaktes Schilddrüsengewebe über. Vereinzelt sind chondroide Areale zu erkennen. In einzelnen Gefässen liegen Tumorthromben vor. An wenigen Stellen kann man hämorrhagische Nekrose feststellen. Die Zellkerne sind anisomorph und sehr chromatinreich, zum Teil enthalten sie mehrere Nucleoli. Die Mitoserate ist hoch. Riesenzellen sind sehr selten.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Carcino-Sarkomtyp. Mesenchymaler Anteil: Rund- bis polymorphzelliges Sarkom, sowie Osteo-Chondro-Sarkom.

M 418/63

Makroskopischer Befund:

Sektion. 12 1/2 j. männlicher Boxer.

Rechts eine mannsfaustgrosse Struma von knorpeligem Aufbau, links eine etwa taubeneigrosse, knorpelige Struma nodosa. In der Lunge vereinzelt Tumormetastasen.

Histologischer Befund:

Tumor:

Das Neoplasma besteht aus einem follikulären Karzinom und aus mesenchymalen Geschwulstanteilen. Das Drüsengewebe ist zum Teil noch erhalten, zum Teil auch hämorrhagischer Nekrose verfallen. Das dichte Tumorgewebe besteht aus spindeligen Zellen, die fischzugartig miteinander verschmelzend angeordnet sind und grösstenteils auch regressive Veränderungen zeigen. Dazwischen inselförmige Areale mit Knochenbildung und grössere Gebiete mit Knorpelstruktur. Infiltratives Wachstum in die Kapsel. Die Zellkerne sind rund- bis polymorph, chromatinreich und zeigen wenig Mitosen. Manche enthalten mehrere Nucleoli. Es kommen Zellriesen und Riesenzellen vor.

Metastasen:

In den Lungenmetastasen sind zum Teil schon nekrotisch zerfallende ausgedehnte Knorpelfelder zu erkennen. Die Osteoidabscheidung ist stark, es wird jugendliches Knochengewebe gebildet. Der Chromatingehalt der anisomorphen ungleich grossen Zellkerne ist unterschiedlich.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Carcino-Sarkomtyp. Mesenchymale Anteile: Osteo-Chondro-Sarkom.

M 626/63

Makroskopischer Befund:

Sektion. 8 1/2 j. weiblicher Boxer.

Links doppelmannsfaustgrosse Schilddrüsengeschwulst

mit multipler Abszedierung und Durchbruch in den Oesophagus. In der Lunge multiple, linsengrosse Metastasen.

#### Histologischer Befund:

##### **Tumor:**

Der Tumor besteht aus epithelialen Bestandteilen, die als Plattenepithelkarzinom auftreten und aus mesenchymalen Anteilen, die aus lockeren, polymorph- bis spindelzelligen Verbänden mit Osteoidbildung zusammengesetzt sind. Beide Teile sind deutlich voneinander getrennt. Die Kapsel wird infiltriert, wogegen Gefässinvasionen nicht zu beobachten sind. Riesenzellen treten vereinzelt auf. Die anisomorphen Zellkerne haben keinen sehr hohen Chromatingehalt. Die Kerngrösse variiert stark. Die Mitoserate ist gering.

##### **Metastasen:**

Die Lungenmetastasen bestehen aus rein epithelialeem Gewebe, und zwar aus follikulärem Karzinomgewebe.

#### Diagnose:

Maligner Misch tumor. Mesenchymaler Anteil: Osteoid-Sarkom.

G 672/63

#### Makroskopischer Befund:

Organeinsendung. 8 j. weiblicher Boxer.

Im Vorbericht wird von einer Neubildung am Hals ohne nähere Angaben gesprochen. Bemerkenswert ist, dass der Tumor erst seit 4 Wochen bestehen soll.

Histologischer Befund:

Tumor:

Das Übersichtsbild zeigt, dass sowohl mesenchymale, als auch epitheliale Bezirke vorliegen; sie sind jedoch deutlich voneinander getrennt. Der epitheliale Teil besteht aus Plattenepithelkarzinomgewebe. Das mesenchymale Gewebe manifestiert sich in einem lockeren polymorphen Zellverband, der durch starke Osteoidbildung auffällt. Hämorrhagische Nekroseherde kommen vor. An mehreren Stellen bricht das Geschwulstgewebe in Blutgefässe ein. Die Zellkerne sind anisomorph und enthalten teilweise mehrere Nucleoli. Der Kernchromatingehalt ist mässig. Mitosen treten selten auf.

Diagnose:

Maligner Mischttumor vom Kombinationstyp. Mesenchymaler Anteil: Osteosarkom.

M 807/63

Makroskopischer Befund:

Sektion. 13 j. männlicher Schäferhund.

Auf beiden Seiten mannsfaustgrosse Tumoren der Schilddrüse, zum Teil speckig-knotig, zum Teil zystisch und verkalkt. In der Lunge multiple linsengrosse Metastasen. Die retropharyngealen Lymphknoten tumorerös verändert.

Histologischer Befund:

Tumor:

Die histologische Übersicht zeigt sowohl epitheliale Bestandteile vom Typ des soliden Karzinoms,

als auch einen mesenchymalen Anteil der als dichter rund- bis polymorphzelliger Verband in Erscheinung tritt. Des weiteren wird das Bild von Bezirken mit ausgedehnten Nekrosen bestimmt. Tumorzellen brechen an mehreren Stellen in kleinere Gefässe ein, die Kapsel wird infiltriert. Die chromatinreichen Zellkerne sind unterschiedlich gross, vorwiegend rund und enthalten zum Teil mehrere Nucleoli. Die Mitoserate ist hoch.

#### Metastasen:

Die Lungenmetastasen sind von rein epithelialem Charakter. Von den Lymphknoten liegen keine Schnitte vor.

#### Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymaler Anteil: Rund-polymorphzelliges Sarkom.

#### M. 1040/63

#### Makroskopischer Befund:

Sektion. 12 j. männlicher Pekinese.

Beidseitige Struma maligna, die rechts Walnussgrösse und links Taubeneigrösse erreicht. Die Lunge mit multiplen, bis erbsengrossen Metastasen durchsetzt.

#### Histologischer Befund:

##### Tumor:

Sowohl epitheliale als auch mesenchymale Strukturen bestimmen das Schnittbild des Tumors. Der epitheliale Teil liegt in Form eines vorwiegend soliden Karzinoms vor. Beide Gewebsarten sind nicht deutlich voneinander getrennt, sondern gehen in-

einander über. Die mesenchymale Komponente wird durch einen lockeren Verband runder bis spindelförmiger Zellen dargestellt, zwischen denen Osteoid gebildet wird. Teilweise kommt es zu regulärer Verknöcherung. Inselförmig im Gewebe liegen Herde mit hämorrhagischer Nekrose. Vereinzelt kommen Riesenzellen vor. Die Zellkerne sind ungleich gross, rund bis polymorph und sind teilweise sehr chromatinreich. Die Mitoserate ist sehr hoch.

#### Metastasen:

Die Lungenmetastasen bestehen nur aus mesenchymalen Strukturen. Ihr Zellverband ist dichter als im Primärtumor. Auch hier ist die Zellform rund bis spindelförmig, ebenso kommt es zu Osteoidbildung. Vereinzelte Zellriesen treten auf.

#### Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Carcino-Sarkomtyp. Mesenchymaler Anteil: Osteosarkom.

M 1093/64

#### Makroskopischer Befund:

Sektion. 10 j. männlicher Setter.

Auf der rechten Seite eine doppelfaustgrosse, auf der linken eine faustgrosse Struma maligna. Die Lungen sind von erbsen- bis hühnereigrossen Geschwulstmetastasen durchsetzt. Die grösseren Tumoren haben eine blutig-rote, die kleineren eine weiss-speckige Schnittfläche. Einige Lungentumoren sind rupturiert.

Histologischer Befund:

**Tumor:**

Epitheliales Tumorgewebe ist als solides Karzinom vorhanden. Die mesenchymalen Anteile treten als dichte polymorph- bis spindelzellige Verbände auf, in denen vereinzelt Osteoid gebildet wird. Die Spindelzellen liegen in regellosen Zellsträngen. Vereinzelt tritt herdförmig hämorrhagische Nekrose auf. Riesenzellen werden selten gesehen. Die anisomorphen Zellkerne sind ungleich gross und relativ chromatinreich. Sie enthalten teilweise mehrere Nucleoli. Die Mitoserate ist hoch.

**Metastasen:**

Die Lungenmetastasen, in denen beide Komponenten vorhanden sind, enthalten zum Teil Areale mit ausgeprägter hämorrhagischer Nekrose. Die Spindelzellen liegen in dichten Zellverbänden. Die Zellkerne sind anisomorph und chromatinreich. Die Mitoserate ist hoch.

Diagnose:

Maligener Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymaler Anteil: Osteoid-Sarkom.

M 1211/64

Makroskopischer Befund:

Sektion. 12 j. weiblicher Dackel.

Ein gänseeigrosser Schilddrüsentumor (ohne nähere Angaben) mit vereinzelt bis zu kirschgrossen Lungenmetastasen.

### Histologischer Befund:

#### Tumor:

In dieser Geschwulst sind die epithelialen Anteile als Plattenepithelkarzinom, sowie als solides Karzinom vertreten. Die mesenchymalen Komponenten treten als spindelzellige und polymorphzellige Strukturen auf, zwischen denen Osteoid gebildet wird. Die mesenchymalen und epithelialen Bestandteile sind ungefähr gleich stark vertreten. Dazwischen ist partiell noch originäres Drüsengewebe enthalten. Vereinzelt kommen Riesenzellen vor. Gefässeinbrüche werden nicht beobachtet. Die chromatinreichen Zellkerne sind ungleich gross und von polymorpher Gestalt. Die Mitoserate ist hoch.

#### Metastasen:

Die Lungenmetastasen sind zum Teil rein karzinomatös, zum Teil überwiegend sarkomatös mit sehr dichtem polymorphen Zellverband ohne Osteoidbildung. Die anisomorphen Zellkerne sind chromatinreich und zeigen eine hohe Mitoserate.

### Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymaler Anteil: Osteoid-Sarkom.

M 824/65

### Makroskopischer Befund:

Organeinsendung. 6 j. männlicher Boxer.

Struma etwa faustgross, nähere Angaben fehlen

Histologischer Befund:

**Tumor:**

In der Geschwulst sind epitheliale Komponenten in Form eines soliden Karzinoms zu sehen. Daneben liegen mesenchymale Anteile, die als dichte Verbände runder bis polymorpher Zellen in Erscheinung treten. Inselförmig wird Osteoid gebildet, das zum Teil mineralisiert ist. An einer Stelle brechen Tumorzellen in ein kleines Gefäss ein. Ein kleinerer Bezirk zeigt Knochenbälkchen. Die Zellkerne sind überwiegend rund, zum kleineren Teil auch polymorph. Sie sind ungleich gross, manche sind blasig aufgetrieben. Der Kernchromatingehalt ist hoch. Mitosen sind häufig zu sehen. Vereinzelt treten Riesenzellen auf.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymaler Anteil: Osteosarkom.

M 132o/65

Makroskopischer Befund:

Sektion. 7 j. männlicher Spaniel.

Die linke Schilddrüse ist zu einer doppelfaustgrossen Struma mit einem faustgrossen Hämatom entartet. Rechts ist die Struma etwa hühnereigross.

Histologischer Befund:

**Tumor:**

Der Tumor enthält epitheliale Strukturen, die als vorwiegend solides Karzinom in Erscheinung treten, und mesenchymale Anteile. Es erfolgt jedoch keine deutliche Trennung der beiden Komponenten, sondern eine

enge Durchmischung. Die mesenchymalen Bezirke bestehen aus Formationen, die reichlich Spindelzellen enthalten und zwischen denen osteoide und osteoplastische Areale liegen. Kleinere Gebiete zeigen hämorrhagische Nekrose. Gefässeinbrüche werden nicht gesehen. Die ovoiden Zellkerne sind ungleich gross, ihr Chromatingehalt ist unterschiedlich. Zum Teil enthalten sie mehrere Nucleoli. Vereinzelt treten Mitosen auf. Riesenzellen werden nicht beobachtet.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Carcino-Sarkomtyp. Mesenchymaler Anteil: Spindelzelliges- und Osteosarkom.

M 1875/65

Makroskopischer Befund:

Organeinsendung. 5 j. männlicher Boxer.

Struma etwa pflirsichgross. Weitere Angaben fehlen.

Histologischer Befund:

Tumor:

Der Tumor besteht aus epithelialer Struktur in Form eines soliden Karzinoms. Darin liegen herdförmig mesenchymale Anteile und zwar lockere spindelzellige Verbände mit osteoider Zwischenzells substanz. An einigen Stellen sind hämorrhagische Nekroseherde zu sehen. Riesenzellen treten nur ganz vereinzelt auf, ebenso wie isogene Zellgruppen. Gefässeinbrüche können nicht beobachtet werden. Die ungleich grossen Zellkerne sind anisomorph und unterscheiden sich in ihrem Chromatingehalt. Einzelne Zellkerne enthalten mehrere Nucleoli. Die Mitoserate ist nicht allzu hoch.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymaler Anteil: Osteoid-Sarkom.

G 1934/65

Makroskopischer Befund:

Sektion. 9 j. weiblicher Boxer.

Anstelle der linken Schilddrüse befindet sich eine gut faustgrosse, abgekapselte, derbe Neubildung. Schnittfläche zeigt stark blutig durchtränktes Gewebe mit grauweissen herdförmigen nekrotischen Bezirken, sowie blutgefüllte Hohlräume. Inselförmig grössere verkalkte und verknöcherte Zonen. Die Tumorkapsel ist grauweiss-speckig. Die rechte Schilddrüse hat eine dattelkern-grosse Schnittfläche. In sämtlichen Lungenlappen zahlreiche stecknadelkopf- bis kirschkerngrosse grauweisse bis graubraune derbe Knoten. Die Schnittfläche der kleineren Knoten ist homogen grauweiss, die der grösseren grauweiss mit zentraler, zum Teil verkalkter Nekrose.

Histologischer Befund:

Tumor:

In dieser Geschwulst liegen sowohl epitheliale Anteile in Form eines soliden Karzinomgewebes, als auch mesenchymale Anteile vor, die von spindeligen Zellen in gefässreichem Stroma dargestellt werden. Ein Gefässeinbruch besteht aus Rund- und Polymorphzellen. Besonders zu erwähnen sind in diesem Tumor die Psammkörperchen. Scheinbar liegt ein synzytialer Zellverband vor. Die Zellkerne sind sehr anisomorph und haben einen unterschiedlichen Chro-

mingehalt. Mitosen sind reichlich vorhanden. An Zwischenzellsubstanz wird Osteoid gebildet.

#### Metastasen:

Die Metastasen verhalten sich wie der Tumor, sie enthalten beide Komponenten, nur ist die Osteoidbildung stärker und mehr Mineralisation ist vorhanden.

#### Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymaler Anteil: Osteosarkom.

G 257/66

#### Makroskopischer Befund:

Organeinsendung. 9 1/2 j. weiblicher Schäferhund.

Die Schilddrüse ca. hühnereigross, von einer dünnen Kapsel umgeben. Auf der Schnittfläche bröckelig zerfallendes kleinzystisches bräunlichgraues Gewebe. Kein Verdacht auf Metastasen.

#### Histologischer Befund:

##### Tumor:

Die histologische Übersicht zeigt sowohl epitheliale als auch mesenchymale Komponenten, die jedoch nicht deutlich voneinander getrennt sind. Das epitheliale Gewebe liegt in Form eines follikulären Karzinoms vor. Der mesenchymale Teil tritt als lockerer spindelzelzelliger Verband in Erscheinung. Es wird Osteoid produziert, das an mehreren Stellen schon Knochenstruktur hat. Des weiteren sind ausgedehnte Areale mit regressiver Veränderung zu sehen. Riesenzellen treten häufig auf. Die Zellkerne sind ungleich gross, rund bis spindelförmig, ihr Chromatingehalt ist unterschiedlich. Die Mitoserate ist nicht übermässig hoch.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Karzino-Sarkomtyp. Mesenchymale Anteile: Osteosarkom.

G 676/66

Makroskopischer Befund:

Sektion. 6 j. männlicher Setter.

Die Schilddrüse links gut faustgross und mit ihrer Umgebung sowie dem Oesophagus verwachsen. Auf der bunt marmorierten Schnittfläche herdförmig verkalktes Gewebe, sowie zentrale Nekrose. An der Peripherie mehrere bis zu 3 cm lange strohhalm- bis bleistiftstarke zapfenartige Gefässeinbrüche, am cranialen Pol besonders zahlreich. Rechte Schilddrüse ca. hühnereigross und zeigt denselben Befund. In der Lunge eine haselnussgrosse weisse Metastase, sowie zahlreiche stecknadelkopfgrosse transparente Neubildungen.

Histologischer Befund:

Tumor:

Der Tumor besteht aus mesenchymalen und epithelialen Anteilen, die jedoch voneinander getrennt sind. Der epitheliale Teil besteht aus einem vorwiegend follikulären Karzinom. Der sarkomatöse Teil wird durch einen Verband spindelförmiger bis polymorpher Zellen repräsentiert. Ausgedehnte Zonen mit hämorrhagischer Nekrose sind zu sehen. Riesenzellen sind vereinzelt vorhanden. Die Zellkerne sind anisomorph, relativ chromatinreich und enthalten zum Teil mehrere Nucleoli. Die Mitoserate ist hoch.

**Metastasen:**

Die Lungenmetastasen sind entsprechend, sie enthalten beide Bestandteile.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymale Anteile: Spindel- bis polymorphzelliges Sarkom.

M 932/66

Makroskopischer Befund:

Organeinsendung. 8 j. weiblicher Langhaardackel.

Die Struma ist gänseeigross, weiss-speckig, zum Teil nekrotisch, zum Teil knöchern.

Histologischer Befund:

**Tumor:**

Die histologische Übersicht zeigt, dass in dem mesenchymalen Tumorgewebe einzelne kleine eingekapselte Karzinomherde liegen. Das mesenchymale Geschwulstgewebe besteht aus einem dichten polymorphen Tumorzellenverband, in dem eine starke Osteoidbildung stattfindet. Inselförmig sind Areale mit hämorrhagischer Nekrose verstreut. Vereinzelt treten Riesenzellen und isogene Zellgruppen auf. An einer Stelle brechen Tumorzellen in ein kleines Gefäss ein. Die Zellkerne sind anisomorph, ungleich gross und haben einen hohen Chromatingehalt. Zum Teil enthalten sie mehrere Nucleoli. Mitosen sind sehr zahlreich zu sehen.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymale Anteile: Osteoid-Sarkom

G 1281/66

Makroskopischer Befund:

Sektion. 8 j. weiblicher Boxer.

Im Bereich der gesamten Fläche des unteren Halses eine etwa handtellergrösse grobhöckerige Neubildung, die mit einem etwa besenstielstarken Zapfen bis in die Brusthöhle reicht. Die Schnittfläche zeigt teilweise nekrotisches Gewebe und deutliche Verknöcherungen. Gefässeinbrüche bis in die Vena cava cranialis. Rechte Schilddrüse nicht mehr nachweisbar. Die linke Schilddrüse o.b.B. In der Lunge zahlreiche bis haselnussgrösse, teils derbe, teils weich elastische, runde, dunkelgraue Herde mit zentraler nabelartiger Einziehung.

Histologischer Befund:

Tumor:

Es handelt sich um einen gemischt epithelialen-mesenchymalen Tumor, dessen beide Komponenten deutlich getrennt sind. Der epitheliale Teil besteht aus einem soliden Karzinom. Der mesenchymale Anteil tritt als lockerer Verband spindelförmiger bis polymorpher Zellen auf, zwischen denen starke Osteoidbildung stattfindet. Das Osteoid ist zum grössten Teil mineralisiert, es treten auch reguläre Knocheninseln auf. Zahlreiche Gefässeinbrüche, wobei die Tumorthromben rein spindelzellig sind. Die polymorphen Zellkerne sind chromatinarm, die Mitoserate ist gering. Vereinzelt kommen Riesenzellen und Zellriesen vor.

Metastasen:

In den Lungenmetastasen kommt es nur zu Osteoidbildung.

Diagnose:

Maligner Mischtumour vom Kombinationstyp. Mesenchymale Anteile: Osteosarkom.

G\_1814/66

Makroskopischer Befund:

Sektion. 9 j. männlicher Schäferhund.

Linke Schilddrüse gut faustgross, rechte etwa gänse-eigross, von einer dünnen Kapsel umgeben. Auf der bunt marmorierten Schnittfläche umfangreiche Nekrosen und herdförmige Verknöcherungen. Im Bereich des linken Lappens ein kleiner zapfenförmiger Tumorgewebseinbruch in eine grössere Vene. Die Lunge von erbsen- bis walnussgrossen, zum Teil nekrotischen, grauweissen, markigen Knoten durchsetzt. Auf der Pleura costalis diffus stechnadelkopf- bis linsengrosse Knötchen.

Histologischer Befund:

Tumor:

Die histologische Übersicht zeigt epitheliale und mesenchymale Gewebsanteile. Die epitheliale Komponente liegt in Form eines vorwiegend follikulär-papillären Karzinoms vor. Ohne scharfe Abgrenzung liegen spindelförmige und polymorphe Zellen in dichtem Verband mit Riesenzellen inselförmig im epitheliale Gewebe. Der mesenchymale Teil imponiert als viel dichter Zellverband. Innerhalb eines Herdes sieht man hämorrhagische Nekrose. Die Osteoidabscheidung ist relativ gering und zeigt Verkalkung. Das Gewebe ist gefässreich, Gefässeinbrüche sind mehrmals zu sehen. Die Zellkerne sind anisomorph,

ungleich gross und chromatinreich. Die Mitoserate ist hoch.

**Metastasen:**

Die Metastasen sind rein mesenchymal, mit gleicher Struktur.

**Diagnose:**

Maligner Misch tumor vorm Carcino-Sarkomtyp. Mesenchymaler Anteil: Osteoid-Sarkom.

M 1326/67

**Makroskopischer Befund:**

Sektion. 8 1/2 j. weiblicher Rauhaardackel.

Beidseitige Struma maligna mit Einbruch in die Lymphknoten. Die Lunge von Metastasen durchsetzt.

**Histologischer Befund:**

**Tumor:**

Der epitheliale Anteil des Tumors tritt als vorwiegend follikuläres Karzinom auf, während die mesenchymale Komponente als lockerer polymorpher bis spindelzelliger Zellverband erscheint, in dem osteoide Zwischenzellsubstanz gebildet wird. Im Gewebe verstreut liegen einzelne Zellgruppen mit hyperchromatischen Kernen. Vereinzelt kommen Riesenzellen vor. Die Zellkerne sind anisomorph und ungleich gross. Manche enthalten mehrere Nucleoli. Der Kernchromatingehalt ist hoch. Mitosen sind häufig zu sehen.

**Metastasen:**

Die Lungenmetastasen enthalten zum Teil Osteoid mit Mineralisation, zum Teil sind sie rein karzinomatös.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymaler Anteil: Osteoid-Sarkom.

M 1555/57

Makroskopischer Befund:

Sektion. 8 j. männlicher Chow-Chow.

Struma maligna beidseitig etwa hühnereigross, hart und knöchern. Auf beiden Seiten bis zu fingerdicke Einbrüche in die Gefässe. Lungenmetastasen sind vorhanden.

Histologischer Befund:

Tumor:

Der epitheliale Teil des Tumors erscheint als follikuläres Karzinom. Die mesenchymale Komponente tritt als lockerer spindelzelliger Verband auf, in den herdförmig Knocheninseln eingestreut sind. An mehreren Stellen brechen spindel- bis polymorphzellige Tumorzellen in kleinere Gefässe ein. Die Kapsel wird infiltriert, Riesenzellen kommen ganz selten vor. Die anisomorphen Zellkerne sind ungleich gross. Ihr Chromatingehalt ist gering. Sie enthalten zum Teil mehrere Nucleoli. Die Mitoserate ist niedrig.

Metastasen:

Die Lungenmetastasen enthalten follikuläre Karzinomanteile und spindelzellige Sarkomstrukturen. Es wird keine osteoplastische Aktivität festgestellt.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymaler Anteil: Osteosarkom.

G. 76/68

Makroskopischer Befund:

Sektion. 12 j. weiblicher Deutscher Schäferhund.

Rechter Schilddrüsenlappen kirschgross, linker Lappen etwa doppelfaustgross und weitgehend mit der Umgebung verwachsen. Kapsel derb schwielig. Auf der bunt marmorierten Schnittfläche zerfallendes Gewebe. Zentral besonders ausgeprägte strahlige Verknöcherung. An den Polen deutlich plumpe zapfenförmige Gefässeinbrüche. In der Lunge zahlreiche stecknadelkopf- bis erbsengrosse, teilweise verknöcherte, grauweisse Knoten.

Histologischer Befund:

Tumor:

Es lassen sich deutlich voneinander getrennte epitheliale und mesenchymale Anteile unterscheiden. Der epitheliale Teil besteht aus einem vorwiegend follikulären Karzinom. Der mesenchymale Anteil wird durch einen dichten polymorphzelligen Verband dargestellt, in dem reichlich Osteoid gebildet wird. Vereinzelt sind Knochenbälkchen zu sehen. Es kommen einzelne Herde mit hämorrhagischer Nekrose vor. Die relativ grossen Kerne sind anisomorph und chromatinarm, sie enthalten zum Teil mehrere Nucleoli. Die Mitoserate ist hoch. Vereinzelt kommen Riesenzellen vor.

Metastasen:

Die Lungenmetastasen sind entsprechend, beide Tumorkomponenten sind zu finden.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymaler Anteil: Osteosarkom.

Z 4478/68

Makroskopischer Befund:

Sektion. 12 j. männlicher Schnauzer.

Beidseitig ca. hühnereigrosser derber, gefelderter Schilddrüsentumor von violettroter Farbe. Schnittfläche weiss-rot fleckig gefärbt. Die Lunge von hirsekorn- bis haselnussgrossen Knoten durchsetzt, die von derber Konsistenz und weiss-gelblicher Farbe sind. Auf der cranialen Leberfläche befanden sich zwei erbsengrosse weisse Knoten. In der linken Niere subcapsulär ein erbsengrosser weisser Herd, leicht über die Oberfläche hervorragend.

Histologischer Befund:

Tumor:

In der Geschwulst sind epitheliale Strukturen, vorwiegend solides Karzinomgewebe, und mesenchymale Anteile vorhanden. An manchen Stellen ist originäres Drüsengewebe erhalten. Ausgedehnte nekrotische Bezirke wechseln mit lockeren polymorphzelligen Strukturen ab, in denen Osteoid gebildet wird. An mehreren Stellen brechen Tumorzellen in kleine Gefässe ein. Die Zellkerne sind anisomorph verschieden gross und chromatinreich. Die Mitoserate ist relativ gering. Vereinzelt treten Riesenzellen auf.

Metastasen:

Die Metastasenschnitte fehlen.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymaler Anteil: Osteoidsarkom.

M 1887/70

Makroskopischer Befund:

Sektion. 14 j. weiblicher Terrier.

Zwetschgengrosse derbspeckige rechte Schilddrüse, linke Schilddrüse ca. gänseeigross. Im linken oberen Halslymphknoten eine speckig-blutige Metastase. In der Lunge massenhaft, in Leber und Nieren vereinzelt derbe Metastasen.

Histologischer Befund:

**Tumor:**

Im Tumor sind neben epithelialen Anteilen in Form eines überwiegend soliden Karzinoms auch mesenchymale Strukturen zu finden. Sie liegen als relativ dichter spindel- bis polymorphzelliger Verband vor. Herdförmig ist hämorrhagische Nekrose feststellbar. Die Kapsel ist infiltriert, mehrere Gefässeinbrüche sind zu erkennen. Vereinzelt treten Riesenzellen auf. Die Zellkerne sind anisomorph, ungleich gross und enthalten zum Teil mehrere Nucleoli. Ihr Chromatingehalt variiert. Die Mitoserate ist sehr hoch.

**Metastasen:**

Lymphknotenmetastase besteht aus reinem Karzinomgewebe. Die in Lunge, Leber und Nieren auftretenden Knoten sind Metastasen eines Mammatumors.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymaler Anteil: Spindel- bis polymorphzelliges Sarkom.

M 1994/70

Makroskopischer Befund:

Sektion. 9 j. männlicher Schäferhund.

Gänseeigrosser nekrotischer Schilddrüsentumor auf der rechten Seite. Die Lunge zeigt eine diffuse Durchsetzung mit bis zu haselnussgrossen Metastasen.

Histologischer Befund:

Tumor:

In dem Tumor sind sowohl epitheliale als auch mesenchymale Anteile zu sehen. Die epitheliale Komponente besteht aus einem vorwiegend follikulären Karzinom. Das Gewebe ist stark nekrotisch und zeigt Blutungen in den Randgebieten. Die Tumorzellen sind sehr unreif, sie lassen Spalten zwischen sich erkennen, in denen Erythrozyten liegen. Vereinzelt kommen Riesenzellen vor. Die Zellkerne sind anisomorph, ungleich gross und haben einen unterschiedlichen Chromatingehalt. Die Mitoserate ist hoch.

Metastasen:

Die Lungenmetastasen zeigen ein ähnliches Bild mit mesenchymalen und epithelialen Strukturen.

Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp. Mesenchymaler Anteil: Angiosarkom.

M 457/71

Makroskopischer Befund:

Sektion. 11 j. männlicher Airedale.

Faustgrosser, grösstenteils hämorrhagisch nekrotischer Tumor der linken Schilddrüse, kleinfaustgrosser Tumor

der rechten Schilddrüse. Ein etwa 8 cm langer fingerstarker Tumorstrang zieht zum Bereich der rechten oberen Halslymphknoten. In sich knotiger hühnereigrosser weißspeckiger Tumorknoten im Bereich der linken oberen Halslymphknoten.

#### Histologischer Befund:

##### Tumor:

Die Struma enthält epitheliale Strukturen in Form eines soliden Karzinoms und mesenchymale Anteile, die in lockeren spindelzelligen Verbänden auftreten. Beide Anteile sind nicht deutlich voneinander getrennt. In dem spindelförmigen Zellverband wird verstärkt chondroide und osteoide Zwischenzellsubstanz gebildet, die zum Teil mineralisiert ist. Inselförmig tritt hämorrhagische Nekrose auf. Die Kapsel wird infiltriert. Vereinzelt kommen Riesenzellen und isogene Zellgruppen vor. Die spindelförmigen Zellkerne sind ungleich gross, chromatinarm und zeigen eine hohe Mitoserate.

##### Metastasen:

Die Metastasenschnitte fehlen.

##### Diagnose:

Maligner Misch tumor vom Carcino-Sarkomtyp. Mesenchymale Anteile: Chondro-Osteo-Sarkom

ERKLÄRUNG DER ABKÜRZUNGEN

lfd.Nr. = laufende Nummer der Fälle

Tgb.Nr. = Tagebuchnummer

Institute:

M = München

G = Giessen

Z = Zürich

m = männlich

w = weiblich

S = Angaben über Gesamtsektion

O = Angaben über Organeinsendung

Typ des malignen Mischtumors:

Komb. = Kombinationstumor

Carc. = Carcino-Sarkom

Angaben über den Sitz der Metastasen:

Lu = Lunge

Lnn = Lymphknoten

Le = Leber

Nie = Nieren

LAUFENDE NUMMERN UND ZUGEHÖRIGE TAGEBUCHNUMMERN

| lfd.Nr. | Tgb.Nr. | lfd.Nr. | Tgb.Nr. |
|---------|---------|---------|---------|
| 1 = G   | 203/59  | 25 = G  | 144/63  |
| 2 = G   | 771/60  | 26 = M  | 418/63  |
| 3 = G   | 1097/60 | 27 = M  | 626/63  |
| 4 = G   | 1182/60 | 28 = G  | 672/63  |
| 5 = M   | 1496/61 | 29 = M  | 807/63  |
| 6 = M   | 657/62  | 30 = M  | 1040/63 |
| 7 = M   | 2103/62 | 31 = M  | 1093/64 |
| 8 = G   | 469/63  | 32 = M  | 1211/64 |
| 9 = G   | 181/65  | 33 = M  | 824/65  |
| 10 = G  | 1082/65 | 34 = G  | 934/65  |
| 11 = M  | 2170/65 | 35 = M  | 1320/65 |
| 12 = M  | 23/66   | 36 = M  | 1875/65 |
| 13 = G  | 129/66  | 37 = G  | 257/66  |
| 14 = G  | 307/62  | 38 = G  | 676/66  |
| 15 = M  | 921/67  | 39 = M  | 932/66  |
| 16 = G  | 218/68  | 40 = G  | 1281/66 |
| 17 = G  | 654/51  | 41 = G  | 1814/66 |
| 18 = M  | 422/58  | 42 = M  | 1326/66 |
| 19 = M  | 1635/60 | 43 = M  | 1555/67 |
| 20 = G  | 263/61  | 44 = G  | 76/68   |
| 21 = M  | 309/61  | 45 = Z  | 4478/68 |
| 22 = G  | 1575/61 | 46 = M  | 1887/70 |
| 23 = Z  | 3455/62 | 47 = M  | 1994/70 |
| 24 = M  | 25/63   | 48 = M  | 457/71  |

TABELLARISCHER ÜBERBLICK ÜBER 16 MESENCHYMALE

SCHILDDRÜSENTUMOREN

| lfd.Nr. | Rasse<br>Alter<br>Geschlecht | S<br>O | Typ des<br>Primär-<br>tumors | Metastasen |
|---------|------------------------------|--------|------------------------------|------------|
| 1       | Schäfer<br>12 J. m           | S      | Osteoid                      | Lnn        |
| 2       | Schäfer<br>12 J. w           | S      | Osteoid-<br>Chondroid        | ---        |
| 3       | Airedale<br>8 J. m           | S      | Polymorph                    | Lnn<br>Lu  |
| 4       | Boxer<br>7 J. m              | S      | Osteo                        | Lu         |
| 5       | Chow<br>13 J. m              | S      | Osteo                        | Lu         |
| 6       | Schäfer<br>9 J. w            | S      | Osteo-<br>Chondro            | Lu, Nie    |
| 7       | Dackel                       | S      | Osteo                        | Lu         |
| 8       | Kerry-blue<br>7 J. w         | O      | Osteoid                      | ---        |
| 9       | Cocker<br>Spaniel<br>12 J. m | S      | Osteoid                      | Lu, Nie    |
| 10      | Dobermann<br>9 J. w          | O      | Osteo-<br>Chondroid          | ---        |
| 11      | Collie<br>7 J. m             | O      | Osteo-<br>Chondro            | ---        |

| lfd.Nr. | Rasse<br>Alter<br>Geschlecht | S<br>O | Typ des<br>Primär-<br>tumors | Metastasen |
|---------|------------------------------|--------|------------------------------|------------|
| 12      | Collie<br>7 J. m             | S      | Osteo                        | Lu         |
| 13      | Dackel<br>14 J. w            | S      | Osteo                        | Lu         |
| 14      | Schäfer<br>? J. m            | S      | Osteo-<br>Chondro            | Lu         |
| 15      | Dackel<br>9 1/2 J. m         | O      | Chondro                      | ---        |
| 16      | Welsh-<br>Terrier<br>8 J. m  | O      | Osteoid-<br>Chondroid        | ---        |

TABELLARISCHE ÜBERSICHT ÜBER 32 GEMISCHT EPITHELIAL-  
MESENCHYMALE TUMOREN

| lfd.<br>Nr. | Rasse<br>Alter<br>Geschl.    | S<br>O | Komb.<br>Carc. | Tumortyp<br>Mesen.           | Epith.                    | Metastasen<br>Sitz Mes. |   | epith |
|-------------|------------------------------|--------|----------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------|---|-------|
| 17          | ???                          | O      | Komb.          | Myxo-<br>Spindel-<br>zell    | solid.<br>Ca.             | ---                     | - | -     |
| 18          | Schäfer<br>7 J. w            | S      | Carc.          | Spindel-<br>Poly-<br>morph   | solid.<br>Ca.             | Lu                      | + | +     |
| 19          | Dt.Draht-<br>haar.<br>7 J. w | S      | Komb.          | Osteo-<br>Sarkom             | solid.<br>Ca.             | Lu                      | + | -     |
| 20          | Dackel<br>5 J. m             | O      | Carc.          | Osteo-<br>Chondro-<br>Sarkom | solid.<br>Ca.             | -                       | - | -     |
| 21          | Boxer<br>9 J. w              | S      | Komb.          | Spindel-<br>zell-<br>Sarkom  | solid.<br>Ca.             | Lu                      | - | +     |
| 22          | Dackel<br>10 J. w            | O      | Komb.          | Osteoid                      | solid.<br>Ca.             | Lu                      | - | +     |
| 23          | Rottw.<br>12 J. m            | S      | Komb.          | Myxo-<br>Chondro-<br>Sarkom  | Follik.<br>Papill.<br>Ca. | -                       | - | -     |
| 24          | Spitz<br>15,5 J.w            | S      | Carc.          | Chondroid                    | solid.<br>Ca.             | -                       | - | -     |
| 25          | Jagdh.<br>11 J. m            | O      | Carc.          | Osteoid-<br>Chondroid        | solid.<br>Ca.             | -                       | - | -     |
| 26          | Boxer<br>12,5 J.m            | S      | Carc.          | Osteo-<br>Chondro            | Follik.<br>Ca.            | Lu                      | + | -     |

| Ifd.<br>Nr. | Rasse<br>Alter<br>Geschl. | S<br>O | Komb.<br>Carc. | Tumortyp<br>Mesen.         | Epith.                     | Metastasen |      |        |
|-------------|---------------------------|--------|----------------|----------------------------|----------------------------|------------|------|--------|
|             |                           |        |                |                            |                            | Sitz       | Mes. | epith. |
| 27          | Boxer<br>8,5 J.w          | S      | Komb.          | Osteoid                    | Platten-<br>epithl.<br>Ca. | Lu         | -    | +      |
| 28          | Boxer<br>8 J. w           | O      | Komb.          | Osteoid                    | Platten-<br>epith.<br>Ca.  | -          | -    | -      |
| 29          | Schäfer<br>13 J. m        | S      | Komb.          | Rund-<br>Poly-<br>morph    | solid.<br>Ca.              | Lu<br>Lnn  | -    | +      |
| 30          | Pekin.<br>12 J. m         | S      | Carc.          | Osteo-<br>Sarkom           | solid.<br>Ca.              | Lu         | +    | -      |
| 31          | Setter<br>10 J. m         | S      | Komb.          | Osteoid                    | solid.<br>Ca.              | Lu         | +    | +      |
| 32          | Dackel<br>12 J. w         | S      | Komb.          | Osteoid                    | Platten-<br>epith.<br>Ca.  | Lu         | +    | +      |
| 33          | Boxer<br>6 J. m           | O      | Komb.          | Osteo.                     | solid.<br>Ca.              | -          | -    | -      |
| 34          | Boxer<br>9 J. w           | S      | Komb.          | Osteoid                    | solid.<br>Ca.              | Lu         | +    | +      |
| 35          | Spaniel<br>7 J. m         | S      | Carc.          | Osteo                      | solid.<br>Ca.              | -          | -    | -      |
| 36          | Boxer<br>5 J. m           | O      | Komb.          | Osteoid                    | solid.<br>Ca.              | -          | -    | -      |
| 37          | Schäfer<br>9,5 J.w        | O      | Carc.          | Osteo                      | Follik.<br>Ca.             | -          | -    | -      |
| 38          | Setter<br>6 J. m          | S      | Komb.          | Spindel.<br>Poly-<br>morph | Follik.<br>Ca.             | Lu         | +    | +      |

| Bld.<br>Nr. | Rasse<br>Alter<br>Geschl. | S<br>O | Komb.<br>Carc. | Tumortyp<br>Mesen.        | Epith.         | Metastasen     |      |        |
|-------------|---------------------------|--------|----------------|---------------------------|----------------|----------------|------|--------|
|             |                           |        |                |                           |                | Sitz           | Mes. | epith. |
| 39          | Dackel<br>8 J. w          | O      | Komb.          | Osteoid                   | solid.<br>Ca.  | -              | -    | -      |
| 40          | Boxer<br>8 J. w           | S      | Komb.          | Osteo                     | solid.<br>Ca.  | Lu             | +    | -      |
| 41          | Schäfer<br>9 J. m         | S      | Carc.          | Osteoid                   | Follik.<br>Ca. | Lu             | +    | -      |
| 42          | Dackel<br>8,5 J. w        | S      | Komb.          | Osteoid                   | Follik.<br>Ca. | Lu             | +    | +      |
| 43          | Chow<br>8 J. m            | S      | Komb.          | Osteo-<br>Sarkom          | Follik.<br>Ca. | Lu             | +    | +      |
| 44          | Schäfer<br>12 J. w        | S      | Komb.          | Osteo                     | Follik.<br>Ca. | Lu             | +    | -      |
| 45          | Schnau-<br>zer<br>12 J. m | S      | Komb.          | Osteoid                   | solid.<br>Ca.  | Lu, Le,<br>Nie | -    | -      |
| 46          | Terrier<br>14 J. w        | S      | Komb.          | Spindel<br>Poly-<br>morph | solid.<br>Ca.  | Lnn            | -    | +      |
| 47          | Schäfer<br>9 J. m         | S      | Komb.          | Angio-<br>Sarkom          | Follik.<br>Ca. | Lu             | +    | +      |
| 48          | Airedale<br>11 J. m       | S      | Carc.          | Chondroid<br>Osteoid      | solid.<br>Ca.  | Lnn            | -    | -      |

## ZUSAMMENSTELLUNG DER BEURTEILUNGSKRITERIEN

Im Anschluss an die tabellarische Darstellung der Fälle soll eine kurze Zusammenstellung der wichtigsten Beurteilungskriterien der einzelnen Tumortypen folgen.

### 1. Polymorphzelliges Sarkom:

Ein Tumor wird als polymorphzelliges Sarkom angesprochen, wenn die Tumorzellen überwiegend polymorphe Gestalt aufweisen und in den untersuchten Lokalisationen des Primärtumors und der Metastasen keine Zwischenzellsubstanz gebildet wird. Kleine Rundzell- und Spindelzellverbände können dabei vorkommen, sie werden bei der Namensgebung nicht berücksichtigt.

### 2. Rund- bzw. Spindelzellsarkom:

Ein Tumor wird als Rund- bzw. als Spindelzellsarkom angesprochen, wenn seine Zellen überwiegend den genannten Formen entsprechen und keine Zwischenzellsubstanz gebildet wird. Kann kein deutliches Überwiegen eines Zelltyps festgestellt werden, so werden Kombinationsbezeichnungen wie rund- bis spindelzelliges Sarkom, polymorph- bis rundzelliges Sarkom, etc. verwendet. Der an erster Stelle genannte Zelltyp weist dabei auf die stärker vertretene Komponente hin.

Sarkome mit Anzeichen von Knochenbildung werden in Osteo- und Osteoidsarkome unterteilt.

### 3. Osteosarkom:

Ein Sarkom, bei dem deutlich osteoplastische Aktivität zu erkennen ist. Es werden jugendliche Knochen

bälkchen gebildet. Mineralisation ist möglich. Meist kommen auch rein zellige Areale und solche mit Osteoidbildung in unterschiedlicher Ausbildung vor.

#### 4. Osteoidsarkom:

Zwischen den meist polymorphen Tumorzellen befindet sich osteoide Zwischensubstanz, ohne dass Tumorzellen in diese direkt eingeschlossen werden. Daneben kommen mit unterschiedlicher Häufigkeit rein zellige Areale vor.

Sarkome mit Anzeichen von Knorpelbildung werden in Chondro- und Chondroidsarkome unterteilt.

#### 5. Chondrosarkom:

Ein Sarkom, bei dem jugendliches Knorpelgewebe gebildet wird, jedoch auch rein zellige und in gewissem Ausmass auch chondroide Areale vorkommen können.

#### 6. Chondroidsarkom:

Ein Sarkom, bei dem die Einlagerung von chondroider Zwischensubstanz zu knorpelähnlichen Bildern führt. Die knorpelbildenden Zellen sind in der Regel nicht lakunenartig eingeschlossen. Rein zellige Areale kommen vor.

Kombinationen zwischen den eben genannten 4 Sarkomtypen ( 3 - 6 ) kommen vor. In der Namensgebung werden jeweils die wichtigsten Anteile berücksichtigt, die überwiegende Komponente steht an erster Stelle.

#### 7. Fibrosarkom:

Ein Sarkom, dessen Zellen mehr oder weniger reichlich kollagene Fasern bilden. Anteile anderer Sarkomtypen sind möglich.

8. Myxosarkom:

Ein Sarkom, in dem schleimige Grundsubstanz gebildet wird. Eine Kombination mit anderen Sarkomtypen ist möglich.

9. Angiosarkom:

Ein Sarkomtyp, der durch schwammartige Bildung neoplastischer kleiner Blutgefäße ausgezeichnet ist. Er kommt nach den bisherigen Beobachtungen nur in Verbindung mit anderen Sarkomtypen vor.

10. Maligner Kombinationstumor:

Ein bösartiger Tumor aus mesenchymalen und epithelialen Anteilen, wobei die jeweiligen Areale relativ scharf voneinander abgesetzt sind. Es können alle verschiedenen Sarkomtypen als mesenchymaler Anteil auftreten.

11. Carcino-Sarkom:

Ein bösartiger Tumor aus mesenchymalen und epithelialen Anteilen, wobei die jeweiligen Areale eng miteinander verflochten sind, also keine deutliche Trennung festzustellen ist. Es können sämtliche Sarkomanteile auftreten.

## DISKUSSION

Mit der vorliegenden Arbeit soll der Versuch unternommen werden, eine Klassifizierung der mesenchymalen und gemischt mesenchymal-epithelialen Schilddrüsentumoren des Hundes zu erarbeiten, beziehungsweise festzustellen, ob die humanmedizinische Klassifizierung übernommen werden kann. Es werden dazu die in der Literatur sowohl auf veterinärmedizinischem, als auch auf humanmedizinischem Gebiet beschriebenen Beobachtungen herangezogen, ebenso eigene Untersuchungen an 48 ausgewählten Schilddrüsenblastomen. Eine Klassifizierung der Schilddrüsenneoplasmen des Hundes kann nur nach morphologischen Kriterien vorgenommen werden, da klinische Untersuchungen, die eine Prognose über die Verlaufsform der einzelnen Tumortypen ermöglichen, nicht vorliegen. Für die Erarbeitung einer Tumorklassifikation ist die Ausgangsbasis daher beim Hund bedeutend enger gefasst als beim Menschen.

Bei den eigenen Untersuchungen wurden folgende Sarkomtypen teils in reiner Form, teils gemischt mit anderen gefunden: Spindelzell-, Rundzell-, Polymorphzellsarkom. Osteo-, Osteoid-, Chondro-, Chondroid-, Myxosarkom und Angiosarkom.

Die erste Problematik bestand in der Abgrenzung zwischen dem anaplastischen Karzinom und dem Sarkom, sofern keine Zwischenzellsubstanz gebildet wurde. WEGELIN (1926) weist darauf hin, dass epitheliale Blastome, mit ihrem oft spärlich entwickeltem Stroma, sich stark dem Aussehen der Sarkome nähern können. HEDINGER (1970) geht auf diese Schwierigkeit bei einer Kontrollunter-

suchung an 213 Schilddrüsen Sarkomen des Menschen ein. Auch LESSEN, LESSEN und BERCHTELSHEIMER (1969) betonen dieses Problem. Sie vertreten die Ansicht, dass nur durch eine spezielle Bindegewebsfärbung in Grenzfällen eine sichere Sarkomdiagnose möglich ist. Bei einigen von mir untersuchten Schnitten von Mischtumoren war trotz spezieller Bindegewebsfärbungen eine genaue Abgrenzung zwischen epithelialen und mesenchymalen Strukturen nicht möglich. Nach WARREN und MEISSNER (1968) können Karzinome der Schilddrüse manchmal das Stroma zu ungewöhnlicher Aktivität anregen, die ausgedehnte Bindegewebsproliferation und sogar Knochen- und Knorpelbildung zur Folge hat. Daraus schliessen die Autoren, dass die meisten als Sarkom diagnostizierten Blastome Karzinome sind. Das scheint jedoch nur für den Menschen zu gelten, da bei den mir zur Verfügung stehenden Tumoren des Hundes keinerlei Hinweis auf eine derartige karzinomatös bedingte Bindegewebsproliferation vorliegt und die Struktur der Metastasen die Sarkomdiagnose eindeutig bestätigt.

Es ist bekannt, dass es gelegentlich in Schilddrüsenblastomen zu einer metaplastischen Stromaverknöcherung kommt. Diese muss von der sarkomatösen Knochenbildung unterschieden werden. Bei der Stromaverknöcherung fehlen die als Saum angeordneten osteoplastischen Tumorzellen und es kommt zur Bildung von Markräumen mit aktivem Knochen- und Fettmark. Im chondro- bzw. osteoplastischen Sarkom ist die Knorpel-, bzw. Knochenbildung echter primärer Bestandteil des Tumors und wird deshalb auch in den Metastasen gefunden. Dies wird nicht nur durch die eigenen Untersuchungen, sondern auch durch entsprechende Hinweise in der Literatur bestätigt.

Es ist schwierig, anhand der eigenen Untersuchungen eine Aussage über die Häufigkeit des Vorkommens von mesenchymalen und gemischten Schilddrüsentumoren zu machen. Es standen zwar 358 Schilddrüsentumoren als Ausgangsmaterial zur Verfügung, von denen 16 mesenchymal und 32 gemischt epithelial-mesenchymal waren, doch war das von Giessen und Zürich zur Verfügung gestellte Material vorher ausgesucht. Es ist daher notwendig, auch auf die in der Literatur gemachten Angaben zurückzugreifen. EWALD (1915) berichtet von 75 malignen Hundestrumen, von denen 7 mesenchymal und 4 gemischt waren, STÜNZI (1947) erwähnt 101 bösartige Neoplasmen, darunter 3 Sarkome. WOLTMANN (1935) erfasst statistisch in der Literatur beschriebene Fälle und kommt für Sarkome beim Hund zu einer Häufigkeit von 18,1 %, für gemischte Tumoren von 3,3 %. Humanmedizinische Untersuchungen von HEDINGER (1970) ergaben eine Sarkomhäufigkeit von 3,3 %, in amerikanischen Statistiken tauchen Sarkome mit 0,5 bis 1 % aller Fälle auf. Mit einiger Vorsicht scheint die Schlussfolgerung möglich, dass mesenchymale Schilddrüsentumoren beim Hund häufiger zu finden sind als beim Menschen. Hierfür spricht auch das eigene Material.

Die Metastasierung erfolgt, wie das eigene Untersuchungsmaterial zeigt, vorwiegend auf dem Blutweg, auch wenn vereinzelt Lymphknotenmetastasen gefunden werden. Unter den hämatogenen Metastasen sind diejenigen in der Lunge weitaus die häufigsten. WEGELIN (1926) beschreibt beim Menschen weitere Metastasen in Leber, Niere, Nebennieren, Gehirn und Haut.

Die eigenen Untersuchungen ergaben Metastasen in 10 der 16 Fälle mit rein mesenchymalen Geschwülste. Die restlichen 6 Blastome waren operativ entfernte Schilddrüsen, so dass eine Beurteilung hinsichtlich des Vorkommens von Metastasen nicht möglich war. Die 10 Neoplasmen zeigten folgende Lokalisation bei der Metastasierung: 6 Fälle hatten nur in den Lungen Tochtergeschwülste (G 1182/60, M 1496/61, M 2103/62, M 23/66, G 129/66, G 307/67) gesetzt. Ein Tumor metastasierte in die Lunge und die retropharyngealen und mandibulären Lymphknoten (G 1097/60). Zwei weitere in Lunge, retropharyngealen Lymphknoten und Niere. (M 65/62, G 181/65). Nur in die retropharyngealen Lymphknoten metastasierte ein Tumor. (G 203/59). Im eigenen Material wurden Knochenmetastasen nicht beobachtet. Auch wird im veterinärmedizinischen Schrifttum das Vorkommen von Knochenmetastasen bei Schilddrüsentumoren in Frage gestellt. Im Gegensatz dazu scheint beim Menschen eine Metastasierung in die Knochen stattzufinden (WOLTMANN 1962), jedoch ist hier die Häufigkeit umstritten (WALTHARD 1969). Beim Menschen sind Metastasen im Magen, Darm und Herzen auffallend häufig (WEGELIN 1926), wogegen sie beim Hund fast nie vorkamen. Das liegt jedoch nicht an einem anderen biologischen Verhalten beim Hund, sondern daran, dass das Lungenfilter beim Hund meist nicht durchbrochen wird, da er in der Regel vorher euthanasiert wird. Die verschiedenartigen untersuchten Sarkomtypen zeigten auf Grund ihrer Metastasierung keine offensichtlichen Unterschiede in der Dignität.

Nach der Literatur und den eigenen Feststellungen tritt beim Hund das Sarkom mit Zwischenzellsubstanzbildung weitaus häufiger auf, als das reinzellige Sarkom oder das Hämangioendotheliom. Beim Menschen

/

liegen nach MEISSNER und WARREN (1968) die Verhältnisse anders. Unter den Schilddrüsensarkomen bilden die Lymphosarkome, die beim Hund meines Wissens nach nicht beschrieben sind, die grösste Gruppe. Die restlichen Sarkomtypen machen nur ca. 1 % aller Schilddrüsenmalignome aus. Nach SANDRITTER und THOMAS (1970) stellen beim Menschen die Hämangioendotheliome die häufigste Sarkomform, die sich aus einer präexistenten Struma entwickeln. WALTHARD (1969) schliesst sich dieser Meinung an. Er glaubt, dass die Sarkomgenese in der Mehrzahl der Fälle eng mit der Adenombildung verknüpft ist. In dem von mir bearbeiteten Tumormaterial liess sich kein Hinweis auf ein vorher existentes Adenom finden, was mehr für eine direkte Stromaentartung spricht.

Bei den ausgewerteten 16 mesenchymalen Tumoren des eigenen Materials ergab sich ein Verhältnis von männlichen zu weiblichen Tumorträgern von 5 : 3, was aber keine Aussagekraft hat, da wahrscheinlich bedeutend mehr Rüden als Hündinnen gehalten werden. WEGELIN (1926) stellt fest, dass das Sarkom der Schilddrüse beim weiblichen Geschlecht nicht so häufig auftritt wie beim männlichen.

Das Durchschnittsalter der Hunde mit Schilddrüsen-sarkomen betrug 10,0 Jahre (7 J. - 14 J.), was nach SCHAUDINN (1972) dem Durchschnittsalter der Hunde mit Schilddrüsenkarzinom entspricht.

Gutartige mesenchymale Schilddrüsentumoren kamen in dem untersuchten Material nicht vor. COHRS (1962) sowie DAHME und WEISS (1968) bestätigen jedoch ihr seltenes Vorkommen in Form von Osteo-Chondromen beim Hund.

GROTH (1968) ist der Ansicht, dass sie beim Tier noch nie beobachtet wurden. Beim Menschen sind gutartige mesenchymale Schilddrüsenneoplasmen extrem selten (WEGELIN 1926, GROTH 1968).

Sowohl in der veterinärmedizinischen als auch in der humanmedizinischen Literatur werden Schilddrüsenblastome beschrieben, die sich aus epithelialen und mesenchymalen Strukturen zusammensetzen. KITT (1927) glaubte noch, dass die Anwesenheit von Rund- und Spindelzellgeweben in wuchernden Herden nicht unbedingt ein Sarkomgewebe, sondern ebenso das entzündlich infiltrierte Gerüst eines Karzinoms darstellen könne. Im neueren Schrifttum wird jedoch das Vorhandensein beider tumorös entarteten Komponenten nicht mehr bestritten.

Die 32 untersuchten Mischtumoren zeigten in ihrem mesenchymalen Anteil grundsätzlich die gleichen Strukturen wie rein mesenchymale Blastome der Schilddrüse. Im Hinblick auf den mesenchymalen Anteil kamen Osteo-, Osteoid-, Chondro-, Chondroid-, Osteochondro-, Myxo- und Angiosarkome vor. In der Mehrzahl der Fälle konnte man eine deutliche Trennung der epithelialen von den mesenchymalen Anteilen feststellen. Dies deutet auf eine unabhängig voneinander entstandene Entartung beider Komponenten hin. Mit WEGELIN (1926) werden derartige Tumoren als Kombinationstumor bezeichnet. Weiter besteht auch die Möglichkeit, dass ein Karzinom primär vorhanden war, und sein Stroma sich sekundär sarkomatös unwandelte. Als dritte Möglichkeit ist zu bedenken, dass das Sarkom primär vorhanden war und das eingeschlossene Epithel sekundär karzinomatös wird. Die Ansichten über die

Pathogenese der Mischtumoren sind verschieden. Die wahrscheinlichste Theorie geht davon aus, dass das Karzinomgewebe das Stroma zur Wucherung induziert. Bemerkenswert erscheint in diesem Zusammenhang die Tatsache, dass es in der Schilddrüse nur Gefäß- und Bindegewebe gibt, jedoch keine Myoepithelien wie z.B. in den Speichel- und Milchdrüsen. Nach bisheriger Auffassung (Literatur siehe bei COHRS 1970) entstehen die mesenchymalen Komponenten der Mammamischtumoren der Hündin wenigstens zum Teil aus den Myoepithelien dieser Drüse. Das gleiche gilt für die sogenannten Speicheldrüsenmischtumoren beim Menschen.

20 von 32 untersuchten Mischtumoren hatten Tochtergeschwülste gebildet. Über das Verhalten von 9 weiteren Fällen ist keine Aussage möglich, da es sich um Operationspräparate (Organeinsendung) handelte.

3 Malignome hatten keine Metastasen gesetzt.

Die Metastasierung der gemischten Blastome erfolgte ebenfalls vorwiegend hämatogen, und zwar in 16 Fällen nur in die Lunge, selten nur in die regionären

Lymphknoten (2 Fälle). 4 mal waren Lunge und regionäre Lymphknoten betroffen, nur 1 mal die Nieren.

In 5 Fällen metastasierte nur der karzinomatöse Anteil, in 9 Fällen beide und in 5 Fällen nur die sarkomatöse Komponente. In den restlichen Fällen standen Schnitte der Metastasen für die Untersuchung nicht zur Verfügung. Bei den untersuchten Tumorträgern war das Verhältnis der Geschlechter ungefähr 1 : 1. Das Durchschnittsalter der Tiere betrug 9,9 Jahre (5 J., 15 J.).

Ich selbst beobachtete keinen Fall, der als benigner Mischtumor angesprochen werden konnte. Im Schrifttum

findet sich lediglich bei BUERGELT (1968) die Beschreibung eines derartigen Falles. Es muss jedoch bezweifelt werden, dass es sich dabei um echten Tumorknochen gehandelt hat. Wahrscheinlich lag eine Stromaverknöcherung vor.

Die Untersuchungen haben ergeben, dass der Klassifizierungsvorschlag der WHO für die genannten Schilddrüsentumoren des Menschen nicht übernommen werden konnte. Ein Teil der beim Menschen auftretenden Tumortypen kommt beim Hund nicht vor. Gesichtspunkte des klinischen Verlaufes sowie der Prognose, die bei der Einteilung der Blastome des Menschen zum Tragen kommen, spielen beim Hund noch keine Rolle.

An Hand der eigenen Untersuchungen und der Angaben im Schrifttum kann somit folgender Vorschlag zur Klassifizierung der mesenchymalen Schilddrüsenblastome und der Mischtumoren dieses Organs vorgelegt werden, unter vorläufigem Verzicht auf die benignen Mischtumoren.

### Mesenchymale Tumoren

#### I. Benigne mesenchymale Tumoren

1. Fibrom
2. Osteom
3. Osteochondrom

#### II. Maligne mesenchymale Tumoren

##### A Reinzellige Sarkome

1. polymorphzelliges Sarkom
2. spindelzelliges Sarkom
3. rundzelliges Sarkom
4. Kombination von 1., 2. und 3.

B Sarkome mit Zwischenzellsubstanz

- a) Osteoplastische Sarkome
  - 1. Osteosarkom
  - 2. Osteoidsarkom
- b) Chondroplastische Sarkome
  - 1. Chondrosarkom
  - 2. Chondroidsarkom
- c) Fibrosarkom
- d) Myxosarkom
- e) Kombination von a, b, c und d

C Angiosarkom

Gemischt epithelial-mesenchymale Tumoren

- I. Maligner Misch tumor
  - a) Maligner Kombinationstumor
  - b) Karzino-Sarkom

## ZUSAMMENFASSUNG

An Hand histologischer Untersuchungen von 48 ausgewählten Schilddrüsentumoren des Hundes wurde der Versuch unternommen, eine vorläufige Klassifizierung der mesenchymalen und gemischt epithelial-mesenchymalen Neoplasmen auf Grund morphologischer Kriterien zu erarbeiten. Das untersuchte Material stammte aus den Tierpathologischen Instituten in München, Giessen und Zürich.

Unter Berücksichtigung der Literatur und eigener Ergebnisse wird folgender Klassifizierungsvorschlag unterbreitet:

### Mesenchymale Tumoren

#### I. Benigne mesenchymale Tumoren

1. Fibrom
2. Osteom
3. Osteochondrom

#### II. Maligne mesenchymale Tumoren

##### A reinzellige Sarkome

1. polymorphzelliges Sarkom
2. spindelzelliges Sarkom
3. rundzelliges Sarkom
4. Kombination von 1., 2. und 3.

##### B Sarkome mit Zwischenzellsubstanz

###### a) osteoplastische Sarkome

1. Osteosarkom
2. Osteoidsarkom

b) chondroplastische Sarkome

1. Chondrosarkom
2. Chondroidsarkom

c) Fibrosarkom

d) Myxosarkom

e) Kombination von a, b, c und d

C Angiosarkom

Gemischt epithelial mesenchymale Tumoren

I. Maligner Misch tumor

- a) Maligner Kombinationstumor
- b) Karzino-Sarkom

Darüberhinaus gestatten die eigenen Untersuchungen, sowie die Angaben im Schrifttum folgende Aussagen über diese Tumortypen.

1. Mesenchymale und gemischte Schilddrüsentumoren kommen beim Hund offenbar häufiger vor als beim Menschen.
2. Beim Hund ist das Sarkom mit Bildung von Zwischenzellsubstanz häufiger als das reinzellige Sarkom.
3. Angaben über eine besondere Rassendisposition lassen sich an Hand des Untersuchungsmaterials nicht machen.
4. Das Durchschnittsalter der Blastomträger liegt bei ca. 10 Jahren und entspricht damit dem der epithelialen Tumoren.
5. Die Metastasierung erfolgt vorwiegend hämatogen. Im Gegensatz zum Menschen kommen anscheinend kaum Knochenmetastasen vor.

## Summary

By studying histological sections of 48 selected tumours of thyroid gland in the dog a tentative classification of mesenchymal and mixed epithelial-mesenchymal neoplasms was attempted. The material used for these investigations was collected from the Institutes of Veterinary Pathology at München, Giessen and Zürich.

With reference of the available literature and my own findings I suggest the following classification:

### Mesenchymal tumours:

#### I. Benign mesenchymal tumours

1. fibroma
2. osteoma
3. osteochondroma

#### II. Malignant mesenchymal tumours

##### A. pure cell sarcomas

1. polymorpho-cellular sarcoma
2. spindle-cell sarcoma
3. round cell sarcoma
4. combinations of 1, 2 and 3

##### B. Sarcomas with intercellular substance

###### a) osteoplastic sarcomas

1. osteosarcoma
2. osteoidsarcoma

###### b) chondroplastic sarcoma

1. chondrosarcoma
2. chondroidsarcoma

###### c) fibrosarcoma

###### d) myxosarcoma

###### e) combinations a, b, c and d

##### C. Angiosarcoma

### Mixed epithelial- mesenchymal tumours

#### I. malignant mixed tumours

- a) malignant combined tumour
- b) carcino-sarcoma

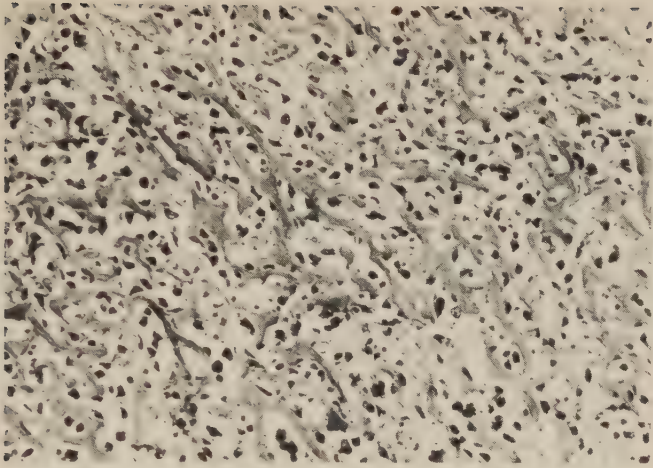
Our own findings and the available literature permit the following statements concerning these types of tumours to be made:

1. Mesenchymal and mixed tumours of thyroid are more often found in the dog than in the human.
2. In the dog sarcomas with intercellular substance are more common than pure cell sarcomas.
3. There is no special breed disposition.
4. The average age of the dogs with mesenchymal tumours of thyroid is about 10 years, which is about the same for dogs with epithelial tumours.
5. Metastasis is mainly haematogenous. In contrast to the human there are no metastases in bone.



A B B I L D U N G E N



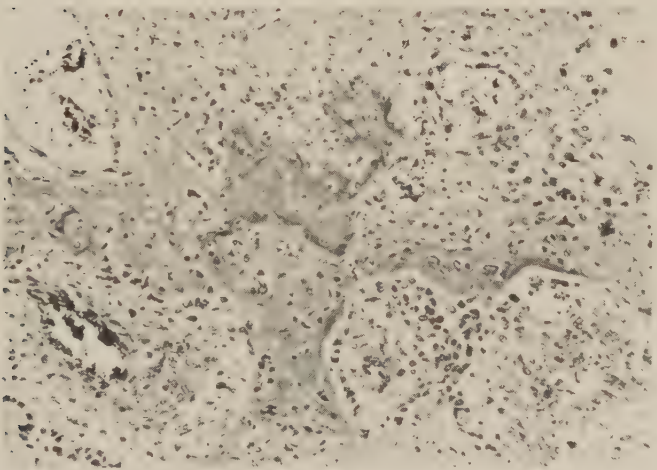


1. Osteoidsarkom (G 203/59)

Band- und netzförmige Osteoidabscheidung zwischen den Sarkomzellen.

Färbung: Hämatoxilin/Eosin

ZEISS-Photomikroskop Obj. 16 x



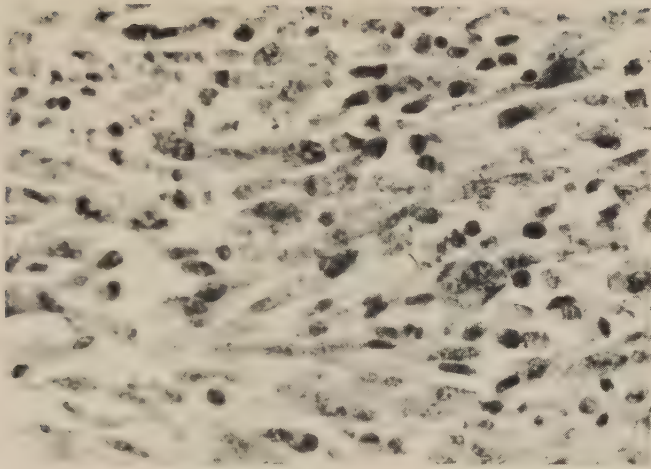
2. Osteosarkom (G 181/65)

Die Tumorzellen sind z.T. als regelrechte Osteoplastensäume angeordnet, teilweise ist das unreife Knochengewebe mineralisiert (Bildzentrum).

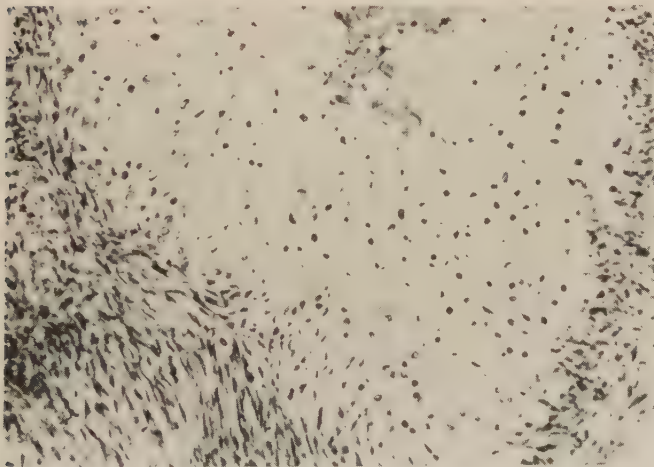
Färbung: Hämatoxilin/Eosin

ZEISS-Photomikroskop Obj. 10 x



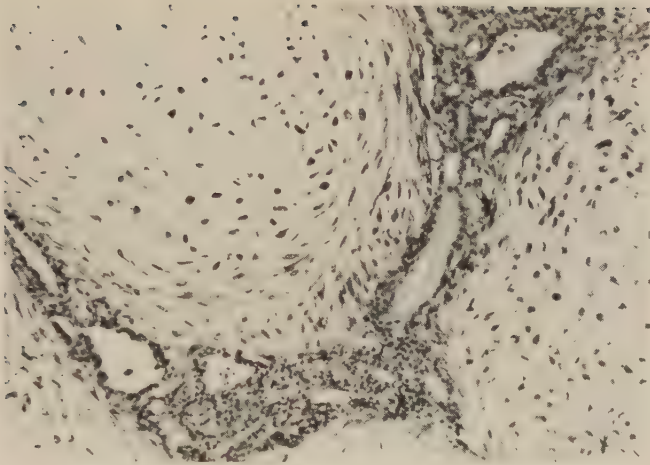


3. Polymorph- bis spindelzelliges Sarkom (G 1097/60)  
Tumorareal mit vornehmlich spindelzelliger Formation.  
Färbung: Hämatoxilin/Eosin  
ZEISS-Photomikroskop Obj. 40 x



4. Chondrosarkom (M 921/67)  
Spindelzellige Tumorzellverbände übergehend in  
unreifes Knorpelgewebe.  
Färbung: Hämatoxilin/Eosin  
ZEISS-Photomikroskop Obj. 10 x



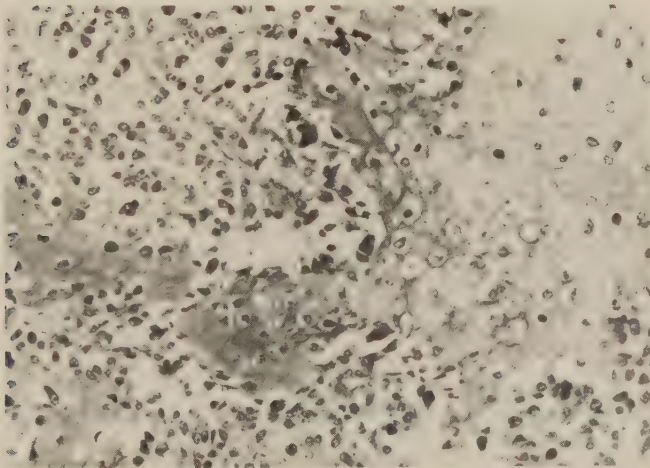


5. Chondrosarkom (M 921/67)

Originäres Schilddrüsengewebe mit unregelmässig geformten Follikeln zwischen dem Tumorknorpelgewebe.

Färbung: Hämatoxilin/Eosin

ZEISS-Photomikroskop Obj. 10 x



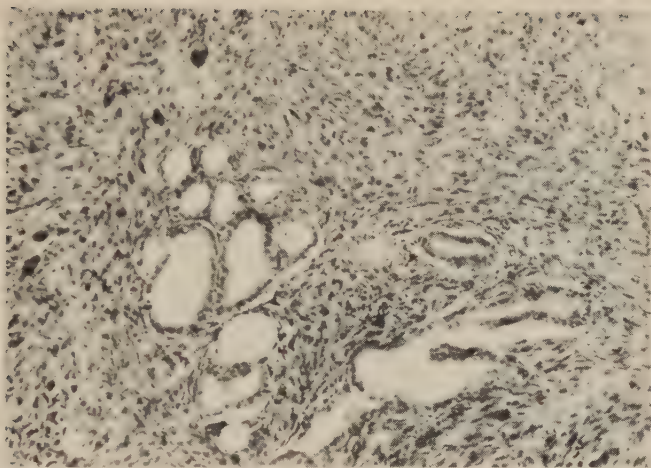
6. Osteochondrosarkom (G 307/62)

Polymorphe Tumorzellverbände bilden sowohl unreifes mineralisiertes Knochengewebe (Mitte) als auch unreifes Knorpelgewebe (rechts).

Färbung: Hämatoxilin/Eosin

ZEISS-Photomikroskop Obj. 16 x



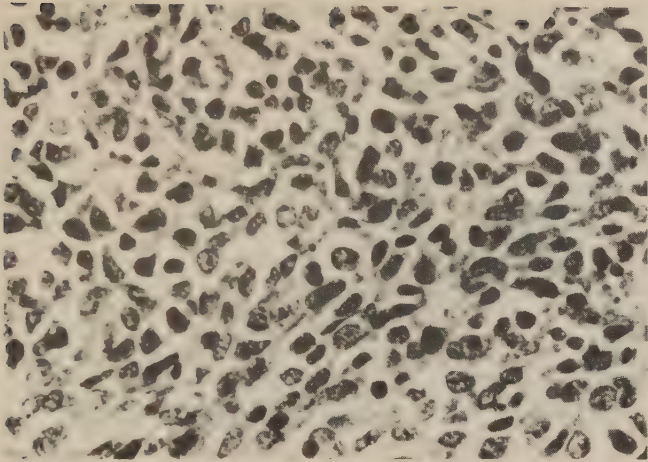


7. Ausschnitt eines Osteochondrosarkoms (M 2170/65)  
Zwischen polymorph- und riesenzelligen Anteilen  
sind originäre Schilddrüsenfollikel gelegen.  
Färbung: Hämatoxilin/Eosin  
ZEISS-Photomikroskop Obj. 10 x



8. Polymorph- bis spindelzelliges Sarkom (G 1097/60)  
Tumoreal mit vornehmlich spindelzelliger Formation.  
Färbung: Hämatoxilin/Eosin  
ZEISS-Photomikroskop Obj. 40 x

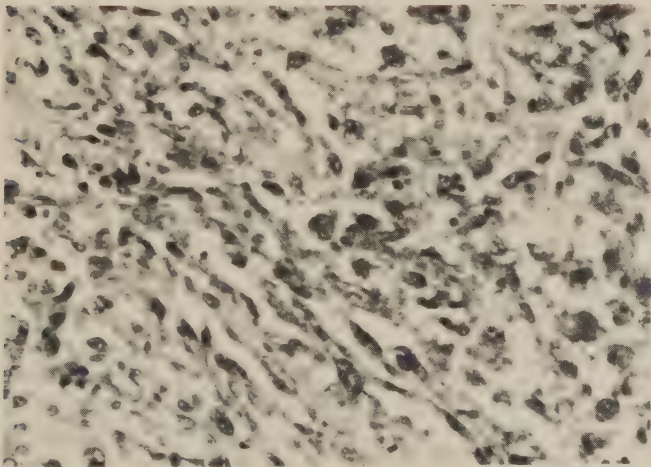




9. Ausschnitt aus einem malignen Mischttumor (G 144/63)  
Polymorphzellige Formation aus dem mesenchymalen  
Anteil.

Färbung: Hämatoxilin/Eosin

ZEISS-Photomikroskop Obj. 40 x

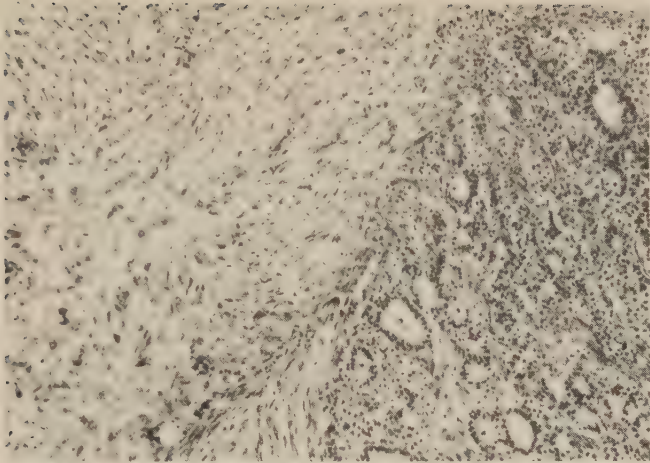


10. Ausschnitt aus einem malignen Mischttumor (1994/70)  
Angiosarkomatöser Anteil, die Tumorzellen bilden  
kapillarähnliche Spalträume, die z.T. mit Erythro-  
zyten gefüllt sind.

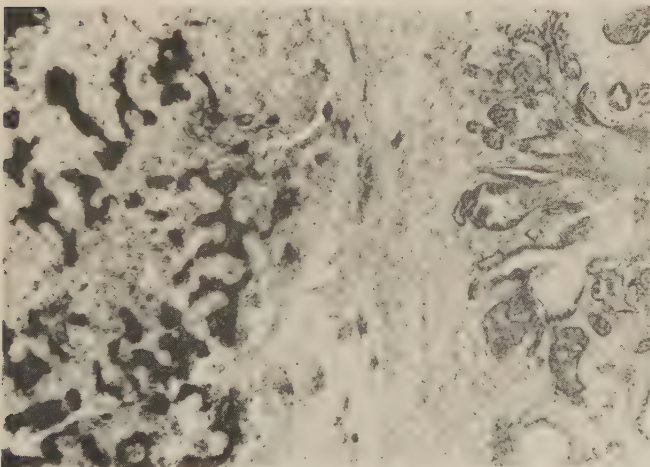
Färbung: Hämatoxilin/Eosin

ZEISS-Photomikroskop Obj. 40 x



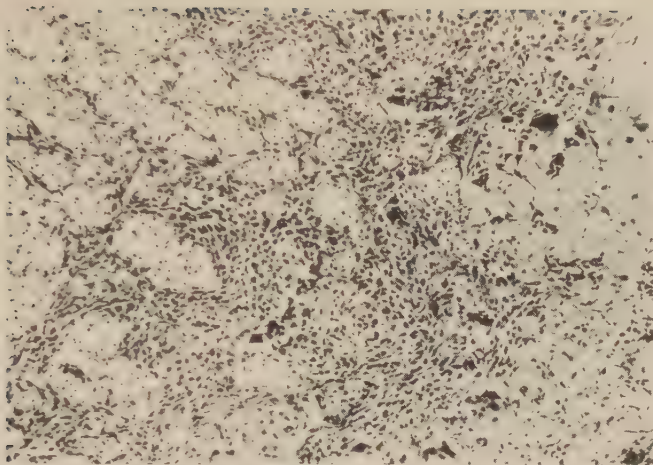


11. Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp (G 654/51)  
Follikuläres Karzinom (rechts), deutlich abgegrenzt  
von einem spindelzellig sarkomatösen Abschnitt.  
Färbung: Hämatoxilin/Eosin  
ZEISS-Photomikroskop Obj. 10 x

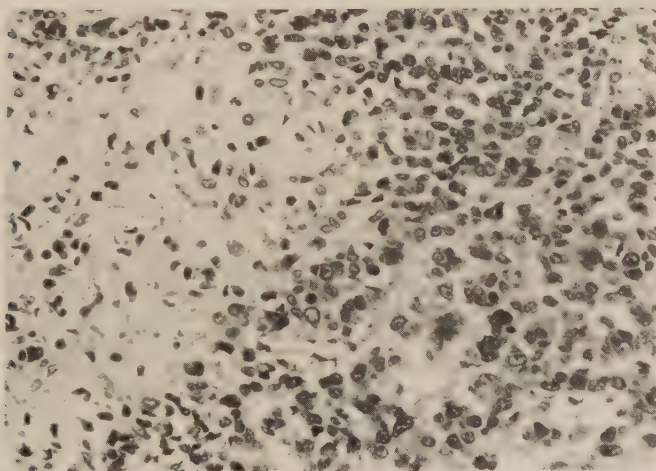


12. Maligner Misch tumor vom Kombinationstyp (M 626/63)  
Karzinomanteil rechts deutlich von einem stark  
mineralisierten Osteosarkomanteil (links) getrennt.  
Färbung: Hämatoxilin/Eosin  
ZEISS-Photomikroskop Lupenvergrößerung





13. Maligner Misch tumor vom Karzinosarkomtyp (G 144/63)  
Enge Verflechtung eines solid-follikulären Karzinom-  
anteils mit einem Chondrosarkomanteil.  
Färbung: Hämatoxilin/Eosin  
ZEISS-Photomikroskop Obj. 10 x



14. Maligner Misch tumor vom Karzinosarkomtyp (M 25/63)  
Enge Verflechtung eines Abschnittes eines soliden  
Karzinomanteils mit einem Chondrosarkomanteil.  
Färbung: Hämatoxilin/Eosin  
ZEISS-Photomikroskop Obj. 16 x



L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S



LITERATUR-VERZEICHNIS

1. v. ALBERTINI, A.:  
Histologische Geschwulst-  
diagnostik.  
Verlag Georg Thieme,  
Stuttgart 1955
2. AULER, H. u. WERNICKE:  
Über Tumoren des Hundes.  
Zschr. Krebsforschung 35,  
1 - 46 (1932)
3. BORNHAUSER, S.:  
Zur Geschichte der Schilddrüsen-  
und Kropfforschung im 19. Jahr-  
hundert.  
Med. Diss. Basel (1951)
4. BRODEY, R.S. u.  
KELLY, D.F.:  
Thyroid neoplasms in the dog  
A clinico - pathologic study  
of fifty - seven cases.  
Cancer 22, 400 - 416 (1968)
5. BUERGELT, C.D.:  
Mixed Thyroid Tumors in Two Dogs.  
J. Amer. Vet. Med. Ass., 152,  
1658 - 1663 (1968)
6. CAMPER:  
Maladies communes aux Hommes  
et aux Animaux. (1783)  
Zitiert nach Lechner
7. CELLA, F.:  
Tumore maligno misto (Carcino-  
sarcoma) della tyroide in un cane  
Aspetti istologici e comportamen-  
te nelle culture in vitro  
Nuova Veterinaria, 44, 3 - 9,  
(1968)

8. CHESKY, V.E.,  
HELLWIG, C.A.,  
WELCH, J.W.:  
Fibrosarcoma of the Thyroid gland.  
(1960), Surg.Gynec.Obstet,  
111, 767 - 770
9. CLARK, S.T. u.  
MEIER, H.:  
The clinico-pathological aspect  
of the Thyroid disease in the  
dog and cat.  
Zbl. Vet. Med. 5, 120 - 128, (1958)
- 10) COHRS, P.:  
Lehrbuch der speziellen patho-  
logischen Anatomie der Haus-  
tiere.  
Fischer-Verlag, Stuttgart (1970)
- 11) COLOMBO, R.:  
zitiert nach Bornhauser
12. DAHME, E. u.  
WEISS, E.:  
Grundriss der speziellen patho-  
logischen Anatomie der Haus-  
tiere.  
Verlag F. Enke, Stuttgart, 1968
13. DOBBERSTEIN, J.:  
Der Krebs der Tiere im Vergleich  
zum Krebs des Menschen.  
Strahlentherapie, 96,  
259 - 265 (1955)
14. WALTHARD, E.:  
Die Schilddrüse in:  
Spezielle pathologische Ana-  
tomie.  
Von Doerr, Seifer, Uehlinger  
Band 4, Verlag Springer, Berlin-  
Heidelberg - New York, (1969)

15. EWALD, O.: Über maligne Hundestrumen nebst Bemerkungen über sekretorische Tätigkeit der Schilddrüse.  
Z. Krebsforschung, 15, 85-110 (1915)
16. FREI, W.: Allgemeine Pathologie für Tier-ärzte.  
Verlag Paul Parey, (1963)
17. FREUDIGER, U.: Clinical and functional pathology of the thyroid gland in domestic animals.  
Schweiz. Arch. Tierheilkunde, 104, 638 - 649 (1962)
18. FRÖHNER: (1895) zitiert nach Tamaschke
19. GASPARIN: (1783) zitiert nach Lechner
20. GROTH, W.: in Joest Hdb. der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere.  
Band III, (1968)  
Verlag P. Parey, Berlin-Hamburg
21. HEDINGER, Chr.: Differenzierung und Klassifizierung der Schilddrüsentumoren.  
Die ärztliche Fortbildung,  
Band 18, 168 - 171 (1970)
22. JUBB, K.V.F. u. KENNEDY, P.C.: Pathology of Domestic Animals.  
Vol. 1, Academic Press New York  
u. London 1963 und 1970

23. KELLET, H.S. u.  
SUTHERLAND, T.W.: Reticulosarcoma of the Thyroid.  
J. Path. Bact. 61, 233-244 (1949)
24. KIRSHBAUM, J.D.,  
MATSUO, T.,  
NISHIMURA, R.: Reticulum cell sarcoma of the  
thyroid.  
Acta path. jap. 19, 537-545 (1969)
25. KITT, T.: Lehrbuch der pathologischen Ana-  
tomie der Haustiere.  
5. Aufl., Verlag F. Enke,  
Stuttgart (1927)
26. LECHNER, M.: Spontantumoren bei Säugetieren.  
Ein Beitrag zur vergleichenden  
Geschwulstforschung.  
Med. Vet. Diss. München (1958)
27. v. LESSEN, LESSEN u.  
BECHTELSHEIMER: Klinik u. Morphologie der Struma  
maligna.  
Bruns' Beitrag klin.Chir., 217  
S. 108 - 123 (1969)
28. LIVINGSTON, D.J. u.  
SANDISON, A.T.: Osteogenic Sarkoma of Thyroid.  
Brit. Journal of Surgery, 50  
291 - 293 (1962)
29. MEISSNER, W.A. u.  
WARREN, S.: Tumors of the thyroid gland  
Atlas of Tumor Pathology  
Armed Forces Institut of Patho-  
logy (1968)
30. MOULTON, J.E.: Tumors in domestic animals.  
Universitv of California Press  
Berkeley and Los Angeles 1961

31. MULLIGAN, R.M.: Comparative pathology of humane and canine Cancer.  
Ann. N.Y. Acad. Sci., 108,  
642 - 690 (1963)
32. NOEL, P.: Classification histo-pathologique des tumeurs malignes du corps thyroïde.  
Labor. Anat. path., Ctr. L. Bérard,  
Lyon Vie med. 52, 227 - 236 (1971)
33. PARACELSUS: zitiert nach Bornhauser
34. PETIT: Bulletin de la société (1907)  
zitiert nach Weikel
35. ROBERTS, C.: Sarcomata of the thyroid gland.  
A report of two cases, J. of Path.  
and Bakteriologie, 95,  
S 537 - 540 (1960)
36. SANDRITTER, W. und THOMAS, C.: Makropathologie.  
Schattauer-Verlag, Stuttgart  
New York 1970
37. SCHAUDINN, W.: Die epithelialen Schilddrüsentumoren des Hundes. Ein Versuch zur Klassifizierung.  
Med. vet. Diss. (1972) München
38. SCHÖNE, G.: Sarkom und Karzinom in einer Schilddrüse beim Hund.  
Virchows Archiv für path. Anatomie u. Physiol. u. für klin. Medizin, 195, (1909)

39. SCHULZ, L.C.: Vergleichende Betrachtung zum Sarkombefall bei Mensch und Hund. Zschr. f. Krebsforschung, 62, S 278 - 290 (1958)
40. SHIELDS, WARREN u. MEISSNER: zitiert nach v. Albertini (1953)
41. STRUCK, L.: Maligne Geschwülste der Schilddrüse. Med. Diss. Mainz (1964)
- 42) STÜNZI, H.: Metastasierende Schilddrüsenkarzinome des Hundes (zugleich eine Statistik der Hundekarzinome) Skand. Vet. Tidskr., 37, 453 - 482, (1947)
43. TAMASCHKE, Ch.: Beiträge zur vergleichenden Onkologie der Haussäugetiere. Wiss. Z. Humboldt-Univ., 1, 1951
44. UEHLINGER, E.: Nomenclature. S 64 - 65 in Thyroid Cancer, UICC, Monograph Series, 12, Verlag Springer, Berlin-Heidelberg-New York (1969)
45. WEGELIN, K.: Handbuch der spez. path. Anatomie und Histologie, von Henke u. Lubarsch, Band VIII, Verlag J. Springer 1926
46. WEGMANN, K.: Zwei Fälle von Schilddrüsen Sarkom nach Bestrahlung im Erwachsenenalter. Schweiz. Med. Wochenschrift Nr. 2 Band 92 (1962)

47. WEIKL, A.: Über das Vorkommen von Verkalkungen und Verknöcherungen in Schilddrüsenkröpfen bei Hunden.  
Med. Vet. Diss. München (1928)
48. WILLIS, R.A.: Pathology of Tumors.  
v. Morsby Comp., St. Louis (1953)
49. WOLTMANN, H.: Über bösartige Neubildungen der Schilddrüse des Hundes.  
Med. Vet. Diss. Giessen (1935)
50. ZAHN: Beiträge zur Geschwulstlehre.  
Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, (1866), 23,  
zitiert nach Weikl



Abschliessend darf ich Herrn Professor Dr. J. von SANDERSLEBEN für die Überlassung des Themas und die jederzeit gewährte Unterstützung danken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. T. HÄNICHEN für die gewährte Hilfe.

Für die Ausführung der Schreibarbeiten sowie für technische Hilfe danke ich Fräulein Ingrid de ZORDO, Fräulein Annemarie BUSCHBACHER sowie Herrn Heinrich SUSSNER.



## LEBENS LAUF

Ich, Hans Peter HOFFMANN, wurde am 5. März 1945 in Sondershausen/Thüringen als erstes Kind des Dr. Hans Hoffmann und seiner Ehefrau Ruth geboren. Nach dem Besuch der Grundschule in Karlsruhe trat ich in Neckarsulm in das Gymnasium ein. Nach sechs Jahren wechselte ich nach Heilbronn in das Justinus - Kerner - Gymnasium über, wo ich 1966 die Hochschulreife erwarb.

Im Sommersemester 1966 begann ich in München mit dem Studium der Veterinärmedizin, welches ich am 26.1.1972 in München mit dem Staatsexamen abschloss.

Von Februar bis November 1972 war ich als Verwalter einer wissenschaftlichen Assistentenstelle an der Medizinischen Universitätstierklinik in München tätig. Seit Januar 1973 bin ich als Industrie-Tierarzt tätig.





